Niveau(x) d'enseignement: 3 Numéro EDUQ : 6870255
Centre d'intérêt: 072

Gaudreau, Alain.

Les représentations mentales des enfants de 6 à 14 ans / par Alain Gaudreau. -- [Trois-Rivières?] : A. Gaudreau, 1985.
vii, 107 f. ; 28 cm.

Résumé au début du v. "Rapport de recherche présenté à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Programme de maîtrise en éducation".
Bibliogr.: f. [105]-107.

Vedette(s)-secondaire(s): Université du Québec à Trois-Rivières

Descripteur(s): Développement de l'enfant * Développement cognitif * Image * Primaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet: Représentation mentale

L'auteur a relevé certaines représentations mentales que les enfants de 6 à 14 ans se font des situations qu'ils vivent. Il recherche les grands traits qui entravent la démarche scientifique, l'analyse rationnelle ou le raisonnement logique. L'étude porte plus particulièrement sur les représentations de type adualiste ou représentations initiales sensu-stricto. Le rapport de recherche traite des premières à partir d'exemples choisis. L'auteur a procédé en deux étapes: 1. il montre l'exemple vécu en sa complexité; 2. il montre en quoi les représentations sont liées et relève quelques liaisons qui lui paraissent importantes. Cette démarche lui permet de vérifier que l'assimilation d'une connaissance implique le dépassement et donc la connaissance d'obstacles épistémologiques. Puis il a identifié les paramètres auxquels peuvent se rapporter la révélation des obstacles: le développement psychogénétique et le degré de structuration de l'information. L'auteur montre que le degré d'intégration des informations exerce une influence sur la présence ou l'absence d'obstacles. Plus les informations s'incluent dans le tissu conceptuel, plus ces informations sont construites, et plus les obstacles diminuent.

Type de document: r

EDUQ 8870255

Université du Québec à Trois-Rivières

Fiche-résumé de travail de recherche de 2e cycle

- ☐ Mémoire
- ☒ Rapport de recherche
- ☐ Rapport de stage

Nom du candidat: ALAIN GAUDREAU

Diplôme postulé: MAITRISE EN EDUCATION

Nom du directeur de recherche: M. MARCEL BEAUMONT

Nom du co-directeur de recherche (s'il y a lieu):

Titre du travail de recherche: LES REPRESENTATIONS MENTALES DES ENFANTS DE 6-14 ANS

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC BIBLIOTHÈQUE Trois-Rivières

Résumé:* Notre but a été de relever les représentations mentales que les enfants de 6-14 ans ont à propos des situations qu'ils vivent. Nous avons relevé simplement les grands traits qui font obstacle ou qui entravent la démarche scientifique, l'analyse rationnelle ou le raisonnement logique. Nous excluons de ce rapport de recherche les représentations liées au corps de l'enfant et aux fonctions.

Il convenait donc,pour nous, de distinguer deux types de représentation:

1) Les représentations de type adualiste ou représentations initiales sensu-stricto.

2) Les représentations liées aux concepts, aux niveaux de formulation.

Ce rapport de recherche traite des premières à partir d'exemples que nous avons choisis, car ils nous semblaient représentatifs des nombreux cas que nous avons rencontrés dans notre enseignement.

Pour y parvenir, nous avons procédé en deux étapes:

1. Nous avons montré l'exemple vécu dans sa complexité:

- il est évident qu'une situation n'est pas simplement anthropomorphique, artificialiste, mais souvent un tissu où s'imbriquent les différentes tendances, les manifestations des diverses adhérences,

- nous avons analysé chaque exemple de manière à dégager ces adhérences,

- nous avons essayé de synthétiser ces différents cas et de montrer la généralité.

2. Nous avons essayé de montrer en quoi ces représentations sont liées et de relever quelques liaisons qui nous paraissent importantes.

Cette démarche nous a permis de vérifier que l'assimilation d'une connaissance implique le dépassement d'obstacles épistémologiques.

* *Le résumé doit être dactylographié à double interligne*

La première condition de la transmission d'éléments cognitifs demande le dépassement, donc la connaissance de ces obstacles. Nous avons décrit simplement ceux qui se trouvent liés à l'acte heuristique. Animisme, anthropomorphisme, finalisme, artificialisme, réalisme intellectuel font partir de l'analyse.

Ensuite, nous avons identifié les paramètres auxquels peuvent se rapporter la révélation des obstacles: le développement psychogénétique et le degré de structuration et l'information.

Puis nous avons compris que les seules justifications formelles décrites par Piaget et successeurs semblent notoirement insuffisantes et ce, d'autant qu'un autre facteur répercute son influence sur la présence ou l'absence d'obstacles: le degré d'intégration des informations. Plus les informations s'incluent dans un tissu conceptuel, plus ces informations sont construites, et plus les obstacles diminuent.

Chez l'adulte, dans les cas de manifestations tardives de ces obstacles, on note une non maîtrise de la trame conceptuelle à laquelle les sujets sont confrontés.

Nous avons également compris comment les retours à des états récessifs sont liés à l'augmentation et à la difficulté des paramètres conditionnant la situation explorée.

Pour terminer, il y a lieu de dire que tout pédagogue doit dès lors être conscient de ces barrières, les connaître, les analyser pour les reconnaître et les maîtriser. Mais nous savons aussi, grâce à nos lectures, que la nature des concepts, des relations, c'est-à-dire de la démarche et du langage se trouve impliquée dans ce réseau.

Signature du candidat
Date: 1er janvier 1985

Signature du directeur de recherche
Date: le 24 janvier 1985.

Signature du co-auteur (s'il y a lieu)
Date:

Signature du co-directeur (s'il y a lieu)
Date:

UNIVERSITE DU QUEBEC

LES REPRESENTATIONS MENTALES DES ENFANTS DE 6-14 ANS

PAR

ALAIN GAUDREAU

PROGRAMME DE MAITRISE EN EDUCATION

RAPPORT DE RECHERCHE

PRESENTE A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES

MAI 1985

où s'imbriquent les différentes tendances, les manifestations des diverses adhérences,

- nous avons analysé chaque exemple de manière à dégager ces adhérences,

- nous avons essayé de synthétiser ces différents cas et de montrer la généralité.

2. Nous avons essayé de montrer en quoi ces représentations sont liées et de relever quelques liaisons qui nous paraissaient importantes.

Cette démarche nous a permis de vérifier que l'assimilation d'une connaissance implique le dépassement d'obstacles épistémologiques.

La première condition de la transmission d'éléments cognitifs demande le dépassement, donc la connaissance de ces obstacles. Nous avons décrit simplement ceux qui se trouvent liés à l'acte heuristique. Animisme, anthropomorphisme, finalisme, artificialisme, réalisme intellectuel font partie de l'analyse.

Ensuite, nous avons identifié les paramètres auxquels peuvent se rapporter la révélation des obstacles: le développement psychogénétique et le degré de structuration de l'information.

Puis nous avons compris que les seules justifications formelles décrites par Piaget et successeurs semblent notoirement insuffisantes et ce, d'autant qu'un autre facteur répercute son influence sur la présence ou l'absence d'obstacles: le degré d'intégration des informations. Plus les informations s'incluent dans un tissu conceptuel, plus ces informations sont construites,et plus les obstacles diminuent.

Chez l'adulte, dans les cas de manifestations tardives de ces obstacles, on note une non maîtrise de la trame conceptuelle à laquelle les sujets sont confrontés.

Nous avons également compris comment les retours à des états récessifs sont liés à l'augmentation et à la difficulté des paramètres conditionnant la situation explorée.

Pour terminer, il y a lieu de dire que tout pédagogue doit dès lors être conscient de ces barrières, les connaître, les analyser pour les reconnaître et les maîtriser. Mais nous savons aussi, grâce à nos lectures, que la nature des concepts, des relations, c'est-à-dire de la démarche et du langage se trouve impliquéedans ce réseau.

REMERCIEMENTS

Notre plus vive reconnaissance va à Monsieur le professeur Marcel Beaumont, qui a accepté de diriger ce rapport de recherche et n'a mesuré ni son temps ni son aide. Il n'a pas hésité à m'ouvrir certaines voies avec respect; sa très grande culture générale et, entre autres, sa connaissance de la biologie humaine et animale m'ont permis de mener ma tâche à bien. Je lui dois beaucoup.

TABLE DES MATIERES

RESUME ii

REMERCIEMENTS..... iii

INTRODUCTION..... 1

CHAPITRES

I QUELQUES EXEMPLES DE REPRESENTATIONS..... 3

1.1 La rivière..... 3

1.1.1 Observation de l'exemple..... 3

1.1.2 Analyse de l'exemple..... 5

1.2 Quelle est la boîte la plus vieille?..... 7

1.2.1 Observation de l'exemple..... 7

1.2.2 Analyse de l'exemple..... 9

1.2 Des vers de terre..... 11

1.3.1 Observation de l'exemple..... 11

1.3.2 Analyse de l'exemple..... 13

1.4 Comment un oeuf donne-t-il un poussin?..... 16

1.4.1 Observation de l'exemple..... 16

1.4.2 Analyse de l'exemple..... 17

1.5 Nous élevons des hamsters..... 19

1.5.1 Observation de l'exemple..... 19

1.5.2 Analyse de l'exemple..... 20

CHAPITRES

II LES ADHERENCES ET LEURS SIGNIFICATIONS..... 24

2.1 Différentes formes d'adhérences récessives.. 24

2.1.1 L'animisme..... 24

2.1.2 L'anthropomorphisme..... 26

2.1.3 Le finalisme..... 33

2.1.4 L'artificialisme..... 36

2.1.5 Le réalisme intellectuel..... 39

2.2 Signification des adhérences..... 40

2.2.1 Le rôle du langage dans la signification des adhérences..... 40

2.2.2 Le défaut de généralisation et la centration sur soi..... 43

III LES DETERMINANTS DES ADHERENCES..... 45

3.1 L'âge..... 46

3.1.1 A propos des travaux de Piaget et de Laurendeau et Pinard..... 46

3.1.2 Méthode d'observation..... 51

. Le questionnaire..... 51
. L'observation avec une grille..... 55

3.1.3 Les résultats..... 57

3.1.3.1 A partir du questionnaire..... 57

. En données globales..... 57
. En données particulières.... 58
. Les justifications..... 59

3.1.3.2 Résultats à partir de la grille 61

. Premier résultat..... 61
. Deuxième résultat..... 62
. Les remarques..... 63
. La fiabilité..... 63
. Les corrélations..... 64

3.1.4 La signification des résultats..... 65

3.1.4.1 Exemples de justifications des enfants..... 66

. Louis..... 66
. Christophe..... 67
. Annie..... 68
. Jean-René..... 69
. Philippe..... 71

3.1.4.2 La validité des stades..... 72

3.2 Le milieu social..... 78

3.3 Le degré de structuration de l'information.. 79

3.3.1 Le questionnaire..... 79

3.3.2 Les résultats..... 81

3.3.2.1 Par tranche d'âge..... 81

3.3.2.2 Par présence d'adhérences animistes..... 81

CONCLUSION..... 83

ANNEXE 86

BIBLIOGRAPHIE..... 105

INTRODUCTION

Notre but n'est point de relever toutes les représentations que les enfants ont à propos des situations qu'ils vivent. Nous relèverons simplement les grands traits qui font obstacle ou qui entravent la démarche scientifique, l'analyse rationnelle, ou le raisonnement logique. Nous excluons de ce rapport de recherche les représentations liées au corps de l'enfant et aux fonctions.

Cette coupure peut paraître arbitraire, mais nous pensons qu'elle ne l'est pas. En effet, il nous semble que les adhérences de type adualiste sont à la fois fort connues des psychologues et fort ignorées des pédagogues. Pour nous, tout raisonnement, toute démarche scientifique,est obligé de partir du vécu, du ressenti de l'enfant. Il faut donc intégrer cette dimension, qui sera la base du parcours scientifique. Ce "moi" sera évolutif, et viendront s'y greffer des niveaux de concepts scientifiques (concepts scientifiques formulés de manière évolutive: niveaux de formulation).

Il convient donc, pour nous, de distinguer deux types de représentations:

1) Les représentations de type adualiste ou représentations initiales sensu-stricto.

2) Les représentations liées aux concepts, aux niveaux de formulation.

Ce rapport de recherche traitera des premières, et ce à partir d'exemples que nous avons choisis, car ils nous semblaient représentatifs des nombreux cas que nous avons rencontrés.

Nous procéderons en deux étapes:

1. Nous montrerons l'exemple vécu dans sa complexité:

- il est évident qu'une situation n'est pas simplement anthropomorphique, artificialiste, etc., mais souvent un tissu où s'imbriquent les différentes tendances, les manifestations des diverses adhérences,
- nous analyserons chaque exemple de manière à dégager ces adhérences,
- nous essaierons de synthétiser ces différents cas et de montrer la généralité.

2. Il convient de montrer en quoi ces représentations sont liées. Nous essaierons de relever quelques liaisons qui nous paraissent importantes.

CHAPITRE I

QUELQUES EXEMPLES DE REPRESENTATIONS

1.1 La rivière

1.1.1 Observation de l'exemple

La rivière passe près de l'école dans laquelle nous observons les enfants (9-10 ans). Nous les invitons à poser les questions qui les intéresseraient à propos de cette rivière que nous venons de voir, et dans laquelle bon nombre d'enfants pêchent.

Voici les questions posées pas écrit soit individuellement, soit après discussion à plusieurs:

a) Comment peut-elle aller à l'école, à l'église, puisqu'il faut monter la côte?

b) Pourquoi le champ de Jean s'en va-t-il dans la rivière?

c) Qui a construit la digue?

d) Quand?

e) Qui a fabriqué la rivière?

f) Quand l'a-t-on construite?

Après ces questions, nous avons interrogé les enfants ayant posé les questions. Nous n'avons retenu ici que les

réponses liées aux questions a, e, f.

- Réponses cas a (O = observateur; E = enfant)

O : Veux-tu m'expliquer ce que tu as voulu dire?

E : Eh bien...

O : ...

E : ...

O : La rivière passe à l'école et elle passe à l'église, n'est-ce pas?

E : Oui

O : Y a-t-il quelque chose que tu ne comprends pas?

E : Oui, mais moi, si je vais à l'église, y a la côte, "i" faut que je monte...

O : Bon, et alors?

E : Alors comment la rivière "i" fait pour monter?

- Réponses cas e

O : Tu as demandé qui a fabriqué la rivière?

E : Oui

O : Que voudrais-tu savoir?

E : Bé quoi, celui qui l'a fabriquée.

O : Comment ça?

E : Bé qui l'a fait, comment on l'a fait, quoi...

O : Mais qui ça?

E : Je sais pas moi, on a construit une école, on a bien fait la rivière, non?

- Réponses cas f

O : Quand l'a-t-on construite, la rivière? C'est ce que tu voudrais savoir?

E : Oui.

O : Pourquoi?

E : Parce que... Parce que... Parce que on a déjà cherché quand i z'avaient fait la maison de "l'hôtel" et si la rivière i avait été faite avant.

O : Comment ça?

E : Comment quoi?

O : ...

E : Celui, non ceux qui l'avaient creusée, quoi!

1.1.2 Analyse de l'exemple

Trois cas se sont présentés lors de cette observation. Nous voudrions faire une remarque préalable, remarque qui se place sur un plan quantitatif:

- Trois remarques ont une résonnance artificialiste, nous le verrons ultérieurement.

- Trois remarques sur 21 enfants. On peut considérer que la proportion est faible.

Nous pensons différemment, voici pourquoi.

Ces observations se sont déroulées dans des classes où la communication libre et active est importante. Les enfants

ont l'habitude de s'interpeller, d'intervenir fréquemment, de s'adresser avec un maximum de liberté au maître, aux observateurs. Or, ces propositions a, e, f, n'ont été entachées d'aucune critique, ni d'aucun commentaire de la part des 19 autres enfants. On peut rétorquer que l'égocentrisme de chacun a empêché les remarques; cela ne serait pas compatible avec l'activité habituelle du groupe classe.

Si nous analysons les trois cas a, e, f, nous voyons que chacun révèle une nette tendance à l'artificialisme. Deux proposant d'éventuelles explications (e et f) qui font entrer l'activité de l'homme comme explication à un fait naturel, la présence d'une rivière.

Contrairement ou parallèlement à ce que dit Piaget[1], jamais il n'a été question d'une intervention divine, mais simplement d'activité humaine. Ici, de plus, les enfants semblent attribuer l'existence de la rivière à un fait unique, alors que dans des cas similaires, les enfants faisaient intervenir l'eau elle-même comme facteur agissant.

Le cas a est lui plus complexe. Il lie dans une même activité un artificialisme diffus lié aux précédentes explications, à un animisme évident. Il assimile la rivière à

---

[1] Origine de l'artificialisme enfantin, in Représentation du monde chez l'enfant, p. 294-331. PUF, 1948.

un être (moi si je vais) qui a des problèmes à résoudre (comment i fait pour monter?).

Trois remarques sont à faire:

- L'animisme n'est pas explicite en ce sens que l'enfant ne dit pas "il fait comme moi". Nous avons constaté que, très souvent, les choses se présentaient ainsi et que ce n'est que par un entretien assez long que l'enfant présente les explications comme si en fait les objets, les structures naturelles se comportaient comme vivantes et identiques à lui.

- L'animisme ici (comme souvent) est teinté d'anthropomorphisme, puisque la rivière doit monter comme lui.

- Piaget lie l'existence de l'artificialisme et de l'animisme. Nous ne pouvons que confirmer cet état des choses et cette situation de classe nous montre, qu'en fait, cohabitent comme adhérences des tendances complexes et convergentes.

1.2 Quelle est la boîte la plus vieille?

1.2.1 Observation de l'exemple

Dans une classe (6-7 ans), deux observateurs voulaient savoir si les enfants étaient capables de trouver une indication sur les objets qui étaient en la possession des enfants, en l'occurrence, une date inscrite sur chacune des

boîtes de conserve, une boîte de sardines de grand format, une boîte d'anchois de petit format.

Nous posons la question: "Quelle est la boîte de conserve la plus vieille?"

Les boîtes sont observées longuement par les 26 enfants. Au bout d'un quart d'heure de manipulation, de discussions entre enfants, de jeux avec les boîtes (deux boîtes pour quatre), nous reposons la question: "Quelle est la boîte la plus vieille?"

Un groupe d'enfants nous déclare:(O = observateur, E_1 = enfant, E_2 = enfants).

E_2 : La plus vieille, c'est la plus grosse.

O : Pourquoi dis-tu cela?

E_1 : Parce que c'est la plus grosse.

O : Comment ça, la plus grosse?

E_1 : Ben la plus grosse, c'est la plus grande.

O : Expliquez-vous.

E_2 : Les plus grands, i sont les plus vieux.

O : Qui est le plus vieux ici?

E : C'est toi, t'es le plus grand!

N.B. Le travail s'est poursuivi et les enfants ont réussi à trouver la date sur les boîtes.

Toutefois, la conclusion à laquelle est arrivé ce groupe ne manque pas d'intérêt:

"La boîte la plus vieille est la grosse boîte de sardines, parce que sa date est la plus près de nous, 1982...!

1.2.2 Analyse de l'exemple

Les remarques concernant l'aspect quantitatif de l'observation, faites au chapitre précédent, restent entièrement valables et fondées à notre sens.

Si nous nous penchons sur l'exemple lui-même, nous pouvons saisir dans la première partie une liaison nette entre:

- Anthropomorphisme: la boîte grandit, devient plus grande, les grands, c'est les plus vieux. Ne dit-on pas: quand tu seras grand, etc.

- Animisme: la boîte a une vie propre, puisqu'elle est capable de grandir. Ce qui est à la fois remarquable, étonnant et constant, c'est que ce phénomène (prêter la vie à un objet inanimé) se poursuit assez longtemps au cours du développement psychogénétique. Et ici il est présent, malgré l'intervention d'un critère évolué (la croissance) pour déterminer la présence ou l'absence de vie (critère bien plus évolué que le mouvement et perceptible par des enfants en bas âge, 3-4 ans). Toutefois, ce critère (croissance) est non pris objectivement, mais traité et rapporté à une liaison

récessive taille/âge. Un facteur n'a en somme pas d'intérêt déterminant seul, il faut qu'il soit modifié, tempéré, transformé par un facteur que l'on pourrait appeler modificateur.

La deuxième partie de l'exemple, bien qu'incidente, nous montre deux faits que nous retrouverons lors de l'étude de la méthode:

. la non-maîtrice du temps,

. la résistance à l'expérience issue du réalisme intellectuel.

La non-maîtrise du temps est évidente, et nous ne pouvons rien ajouter à ce que dit Piaget à ce sujet[1]. Il est évident que dans cette classe, certains enfants - près de la moitié - avaient de la difficulté à situer des camarades par rapport à eux (date de naissance et anniversaires fêtés en classe). Mais la moitié pouvait très bien faire ce classement temporel.

Alors, comment expliquer la conclusion?

Les sentiments anthropomorphiques et animistes ancrés font que l'expérience ne sert plus et la conclusion est celle qu'il veut, qu'il croit. Nous avons là une manifestation du réalisme intellectuel.

---

[1] Le développement de la notion de temps chez l'enfant, coll. BPC, PUF, 1946, 2e éd., 1972.

> De même que l'enfant fait sa vérité, il fait sa réalité: il n'a pas plus le sentiment de la résistance des choses qu'il n'a celui de la difficulté des démonstrations. Il affirme sans preuve et commande sans limitation[1].

1.3 Des vers de terre

1.3.1 Observation de l'exemple

Nous reprenons ici le même procédé que celui employé pour la rivière. Nous donnons des vers de terre dans une classe (10-11 ans), 28 élèves par groupes de quatre ou cinq enfants. Chaque groupe pose les questions qui l'intéressent.

Nous avons relevé le questionnement de quatre groupes que nous appellerons A, B, C, D. Nous pourrons noter ainsi la coexistence, dans un même groupe d'âge, de préoccupations et d'adhérences différentes.

A) A_1 : Vivent-ils en société?

A_2 : Nombre de vers dans un groupe.

A_3 : Le plus ancien commande-t-il?

A_4 : Le plus vieux va-t-il chercher la nourriture pour le groupe?

A_5 : Changent-ils de camp tous les jours?

A_6 : Se séparent-ils au grand froid?

A_7 : Se retrouvent-ils à la saison chaude?

A_8 : Une femelle peut-elle avoir plusieurs mâles?

---

[1] Piaget: La représentation du monde chez l'enfant. PUF, 1947, p. 142.

A_9 : Un mâle peut-il avoir plusieurs femelles?

A_{10}: Les mâles vivent-ils séparément des femelles?

A_{11}: Quand le chef meurt, que font-ils?

$A_{11\ bis}$: Qu'es-ce il font quand i meurt le chef?

N.B. A_{11} et A_{11bis}: les deux variantes ont été relevées.

B) B_1 : Que mangent-ils?

B_2 : Par où mangent-ils?

B_3 : Quantités qu'il peut absorber par jour.

B_4 : Avale-t-il d'un coup?

B_5 : Combien de temps faut-il pour qu'il digère?

B_6 : Mange-t-il à heure fixe?

B_7 : Que préfère-t-il?

C) C_1 : Ont-ils des pattes?

C_2 : Avancent-ils comme des serpents?

C_3 : Comment avancent-ils sous terre?

C_4 : Avancent-ils aussi bien sur le plancher que sur la terre?

C_5 : Avancent-ils vite?

C_6 : Comment pénètrent-ils dans la terre?

C_7 : Se déplacent-ils dans l'eau?

C_8 : Peuvent-ils monter sur les murs?

C_9 : Préfèrent-ils la terre dure, molle, humide?

C_{10}: Quelle profondeur peuvent-ils atteindre?

où sortent les petits?
mment sont-ils avant de naître?
mère est-elle grosse quand elle a les petits
ns le ventre?
-t-il un père et une mère?
fait le petit quand il est né?
ment font-ils pour avoir des petits?
-t-il une période pour la naissance?
mère les abandonne-t-elle après la naissance?
bien la mère peut avoir de petits?
orme du petit à la naissance ?
faut-il un endroit spécial pour la naissance?

lyse de l'exemple:

ppe est l'homogénéité à l'intérieur d'un grou-
sse comme si, dans le groupe, l'individu pre-
té la responsabilité des questions. Enfin, en
tent, sans que cela choque les enfants, des
actère objectivement scientifique (C_9 avec sé-
mètres) et des questions totalement anthro-
$_3$).

marque: les questions se situent au premier
essitent en aucun cas un raisonnement ré-
degré nécessitant le passage par une géné-

Exemple D_9: Le raisonnement au deuxième degré aurait fait entrer en ligne de compte les structures d'accueil des embryons, utérus, nids, poches, etc., ce qui aurait demandé l'intégration d'informations généralisées dans une structure et réinvesties dans le raisonnement.

Ce phénomène récessif est constaté très fréquemment, jusqu'à 12-13 ans.

Enfin, l'aspect le plus spectaculaire, mais aussi le plus évident, le plus difficile à dépasser, est celui de l'anthropomorphisme dans le questionnement.

En fait, les choses ne sont pas simples. Si l'on compare les questions D_3-D_4 d'une part et D_7 d'autre part, on note une différence nette au plan scientifique. D_3 et D_4 sont nettement anthropomorphiques, puisqu'elles font appel à une référence humaine exclusive comme explication, alors que D_7 fait référence à une explication comparative dans le règne animal. En effet, il existe pour différents animaux des périodes de reproduction bien répertoriées.

Pourtant, dans les deux groupes de questions, on retrouve l'intégration du vécu des enfants. Selon nous, le dépassement de l'anthropomorphisme vient du processus de généralisation.

Expliquons-nous.

Les questions A_1, A_3, A_4, A_5, A_{11} sont anthropomorphiques, puisqu'elles font référence au vécu quotidien, scolaire, ludique des enfants.

A_8, A_9 et A_{10} sont d'ordre non anthropomorphique, l'entretien avec l'enfant révélant que ceux-ci ont fait référence à deux émissions de télévision sur les morses et les lions.

Le processus semble le suivant: lorsque l'enfant est centré sur lui-même pour différentes raisons qui ne sont pas nécessairement d'ordre psychogénétique (manque de structuration des informations, pédagogie directive, etc.), la seule référence est lui-même, donc il donne la seule explication vécue par lui: lui-même. Dans le cas contraire, où il existe un début de généralisation ou une généralisation, l'enfant dépasse son ego et inclut l'explication éventuelle dans un réseau moins anthropomorphique, donc plus scientifique.

Enfin, si nous relevons toutes les manifestations de l'anthropomorphisme, nous relèverons les questions suivantes:

. A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_{11}

. B_6

. D_3, D_4

1.4 Comment un oeuf donne-t-il un poussin?

1.4.1 Observation de l'exemple

Une classe (9-10 ans), 26 élèves. Les enfants et le maître ont décidé de mettre des oeufs à couver, de manière à obtenir des petits poussins.

Cette activité s'est soldée par un grand nombre de propositions, d'affirmations, de questions, qui ont révélé autant de représentations enfantines.

Nous n'avons pas tout retenu, mais simplement dégagé certains traits qui nous ont paru intéressants, car représentatifs de la tendance du groupe classe.

a.. E_1 : Comment le poussin boit dans l'oeuf?

b.. E_2 : Y a de l'eau dans l'oeuf, c'est la nature comme ça

c.. E_3 : Je veux savoir qui a fabriqué le premier oeuf... non, la première poule, par quoi on a commencé.

d.. E_4 : Comment le jaune se transforme?
Comment i peut se transformer?

e.. M : Précise ce que tu veux savoir.

f.. E_4 : i se transforme en poussin, non?

g.. M : Oui, et alors?

h.. E_4 : Comment i fait, qui lui dit de se transformer?

i.. M : Comment ça?

j.. E_4 : ....

K.. M : Ce que tu veux savoir est quel est le "quelque chose" qui déclenche la transformation du jaune en poussin.

l.. E_4 : Oui, qui lui dit de se transformer, qui le fait changer, i peut pas le faire tout seul, quelqu'un doit l'aider je crois.

m.. E_5 : A quoi sert le blanc?
A quoi sert la coquille?
A quoi sert le jaune?

n.. E_6 : La coquille, elle est faite pour protéger le petit dedans.

o.. E_7 : Le blanc, le petit i le boit, et le jaune est fait pour le faire manger.

1.4.2 Analyse de l'exemple

Dans ces extraits, qui sont tirés d'une longue série de séquences consacrées à l'étude du développement de l'oeuf, se sont manifestées des tendances déjà rencontrées, plus une nouvelle forme d'explication "causale": le finalisme.

Si nous observons les passages de c à l, nous relevons des explications artificielles qui, si elles sont nettes en c, sont teintées d'explications magiques en l. En effet, l'enfant attribue la fabrication de l'oeuf, du premier oeuf, à

quelqu'un, sans préciser en c. Mais en l, on note un doute, et bien que l'on ne puisse le dire de manière absolue, il semble bien que l'enfant laisse supposer qu'il y a bien une intervention extérieure qui n'est pas explicitement humaine. Pour notre part, nous y voyons une manifestation de la pensée magique et une expression du stade de la croyance.

a et o, pour nous, relèvent de la même forme de pensée, qui fait la transition entre artificialisme-pensée magique (stade de la croyance) et le finalisme que nous allons trouver en m, n et o.

m, n, o, autre tentative d'explication par les enfants: le finalisme.

La situation, au plan conceptuel et au plan méthodologique, dépasse les possibilités explicatives des enfants. Aussi, ceux-ci sont obligés (comme très souvent les adultes), de trouver un "fait explicatif" sécurisant et définitif. Ainsi, nous voyons apparaître les adhérences finalistes. Dans ce cas, une structure a un but, une finalité, une nécessité, un rôle. Cette structure est issue d'un projet (pensée magique) qui a été voulu par la "nature" (ou autre chose) pour servir à la réalisation d'un plan, d'une fonction.

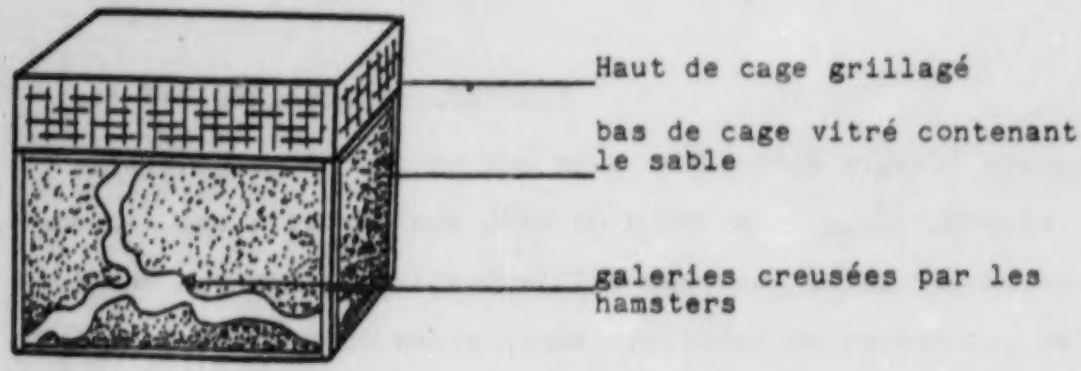
1.5 Nous élevons des hamsters

1.5.1 Observation de l'exemple

Classe (6-7 ans), 29 enfants.

Les enfants ont décidé d'élever des hamsters, ou plus exactement un couple de hamsters.

Après une observation de quelques jours, les enfants s'aperçoivent que les hamsters creusent des galeries dans le sable du fond de la cage (voir dessin ci-dessous)



Un enfant demande:

"Pourquoi les hamsters creusent-ils des routes?

N.B. Formulation re-travaillée par la classe. La formulation originale était: "Pourquoi i font des routes?"

Les réponses données par quelques enfants ont été les suivantes:

E_1 : parce qu'ils aiment creuser

E_2 : pour faire beau

E_3 : pour avoir chaud

E_4 : parce qu'ils aiment

E_5 : pour se cacher

E_6 : pour jouer à cache-cache

E_7 : ils aiment pas la lumière

E_8 : ils ont peur du soleil

E_9 : ils aiment le noir

1.5.2 Analyse de l'exemple

Nous relevons ici ce que nous avons déjà signalé précédemment: des propositions plus ou moins anthropomorphiques. L'enfant projette sur l'animal les émotions de sa vie affective, qui pourraient venir comme hypothèse de recherche, mais qui, ici, sont présentées comme une explication (stade de la croyance). L'hypothèse "ils aiment pas la lumière" pourrait être aussi anthropomorphique, bien que les enfants aient plutôt l'expérience de: "ils n'aiment pas le noir".

Nous trouvons ici deux obstacles qui, bien que liés, prennent des directions explicatives différentes:

. l'enfant projette ses propres sentiments sur l'animal,

. cette projection est présentée comme une explication.

1) L'enfant projette ses sentiments: E_1, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7, E_8, E_9.

Reviennent dans ces propositions les verbes: aimer, jouer, avoir peur.

Nous pouvons dire que parmi ces explications, certaines sont plus anthropomorphiques que d'autres:

E_6 : jouer à cache-cache

E_4 : parce qu'ils aiment.

D'autres nous paraissent d'essence plus objective:

E_7 : ils n'aiment pas la lumière

E_9 : ils aiment le noir.

Les enfants auraient pu dire "parce qu'ils préfèrent le noir", ce qu'ils diront ultérieurement.

Et là, nous trouvons une forme de pensée adulte-scientifique-universitaire. En effet, il est dit que les animaux ont des "preferendums". Dans ce cas, le preferendum est le noir pour le hamster.

Dans cette série d'explications ou de tentatives d'explications, les enfants naviguent d'un anthropomorphisme évident à des explications à peine teintées d'anthropomorphisme, bien que le langage soit identique, et que le substrat soit le même.

Nous retrouvons la même analyse que celle de l'exemple (paragraphe 1.3.2, p. 13). En effet, il y a passage à une généralisation plus grande, avec une décentration plus évidente. L'enfant sort de lui-même, le sujet ne vient pas vers lui, il se distancie. Il devient objet.

2) Cette projection est présentée comme une explication:

A partir de cet exemple, nous pouvons déjà envisager les répercussions que les adhérences ont sur la pensée scientifique, sur la méthode scientifique:

. outre la résistance à l'expérience,

. le manque de décentration.

Si nous regardons de près les affirmations des enfants, nous constatons que chacune d'elles est proposée comme une explication, et qu'elle se suffit à elle-même pour l'enfant. Donc, cette expression du réalisme intellectuel issu de l'égocentrisme de l'enfant fait qu'il n'est point besoin de montrer, de démontrer.

Donc, deux moments forts de la pensée scientifique leur sont antinaturels et non nécessaires. Ces deux moments sont:

. la nécessité de prouver

. la nécessité de présenter une supposition comme une hypothèse, comme une éventualité, comme un outil de travail

que l'on projette dans le futur, et qui demande à l'enfant une distanciation:

- . <u>dans l'espace</u>, par rapport à l'objet (je ne suis pas l'objet, je suis différent et je l'observe);
- . <u>dans le temps</u>, "il va falloir que je sache si ce que je dis maintenant sera vrai".

CHAPITRE II

LES ADHERENCES ET LEURS SIGNIFICATIONS

2.1 Les différentes formes d'adhérences récessives

2.1.1 L'animisme

La première forme qui saute aux yeux de l'observateur est l'animisme: l'enfant attribue la vie à des objets ou à des éléments naturels, soleil, eau, etc.

Nous avons montré dans un exemple ("Les boîtes de conserve") que les enfants pouvaient attribuer la vie à des objets de la vie courante, objets qui ne présentent aucun caractère de la vie. Laurendeau et Pinard relèvent que les enfants peuvent attribuer la vie à des éléments qui n'ont d'autre qualité que l'utilité[1]. Nous en avons ici une illustration.

Cet animisme n'est pas un fait isolé, et l'on trouve des formes d'animisme au cours secondaire qui sont les suivantes (11-13 ans):

. Ronald : "La mer est vivante parce qu'elle bouge et qu'elle contient des animaux".

. Béatrice : "Les dunes sont vivantes, elles avancent".

---

[1] Laurendeau et Pinard, La pensée causale.

. Pierre : "L'air est vivant, il donne de la force"

D'une manière générale, un des premiers obstacles que rencontrent les enfants, pour passer à une forme de pensée scientifique au plan biologique, est de différencier le vivant du non vivant.

Le vivant, pour un biologiste, est caractérisé par plusieurs critères[1]:

. La possibilité de se reproduire identique au modèle initial (toutefois, cela n'est pas suffisant car les cristaux peuvent présenter des répliques de modèles initiaux).

. Cette réplique doit présenter une identité et une innovation. Le produit vivant nouveau est identique et différent du modèle initial par invention propre au sujet.

. L'être vivant doit être capable de croissance et de différenciation au cours de la croissance.

. L'élément vivant doit être capable d'assurer des fonctions de nutrition (fonct. respiration-nutrition sensu stricto...).

. Enfin, l'être vivant peut présenter une mobilité, qui, si elle semble un critère important pour l'enfant, est tout

---

[1] Inspiré du "Hasard et la nécessité" de J. Monod, Ed. du Seuil, Paris, 1970.

à fait secondaire et non pertinente à elle seule pour le biologiste, bien que, dans tout être vivant, des mouvements existent sous une forme ou une autre (mouvements apparents, mobilité des formes sexuelles, migration de substance, etc.).

Si donc, pour le biologiste, l'attribution du caractère vivant est liée à l'observation de phénomènes objectifs et concourants, pour l'enfant, il semble que l'animisme soit, dans un premier temps, lié à un manque de décentration, à une indistinction entre le sujet et l'objet. Il est évident que l'enfant sait que la boîte n'est pas à lui, ne lui appartient pas en propre, mais tout se passe comme si cette boîte était, du moins partiellement, un autre lui, qui présente des caractéristiques similaires aux siennes (nous verrons, dans le paragraphe suivant, à quoi on peut, de surcroît, lier cet animisme).

2.1.2 L'anthropomorphisme

Deuxième forme d'adhérence, l'anthropomorphisme semble très précisément lié à l'animisme. L'enfant prête aux animaux, aux végétaux, voire aux objets et aux phénomènes naturels (l'anthropomorphisme est alors lié directement et imbriqué à l'animisme), des attitudes, des sentiments, des comportements, etc., identiques aux siens.

Dans les exemples décrits, nous relevons avec une fréquence importante ce trait de la pensée enfantine.

Ici, nous le trouvons dans "Les vers de terre":

. "Le plus ancien commande-t-il?"

. "Changent-ils de camps tous les jours?" etc.

Dans "Les hamsters":

. "Ils se cachent pour jouer à cache-cache", etc.

A quoi est dû cet anthropomorphisme?

Il est indéniable que l'enfant, dans cette tranche d'âge (6-12 ans), projette ses propres sentiments sur les animaux ou les végétaux.

Exemple: Christiane, 5e, 13 ans:

. "La moisissure doit bien se développer sur la levure, parce que les deux sont des champignons, alors ils s'aident".

Piaget[1] suggère que cette conscience prêtée aux êtres et aux choses est liée à la logique de l'enfant:

"Tout d'abord la pensée de l'enfant est moins consciente d'elle-même que la nôtre, de même des systématisations implicites (...) sont mal aperçues de l'enfant lui-même".

---

[1] Représentation du monde chez l'enfant, PUF, p. 159.

Il n'est donc pas douteux que,là également, la différenciation objet/sujet est très mal perçue par l'enfant, et nous retrouvons une des causes rencontrées pour l'animisme sensu stricto.

Toutefois, il nous semble que d'autres incidences interviennent sous forme de corrolaires. En effet, l'enfant ne semble pouvoir passer à un stade non-anthropomorphique que dans la mesure où il est capable de passer à une généralisation d'ordre supérieur. Cette généralisation suppose une distanciation par rapport au sujet, un dépassement de l'égocentrisme, mais elle implique aussi une construction abstraite ou plus abstraite que celle qu'il propose pour les vers, les hamsters, de manière que celle-ci soit le support permettant la comparaison avec l'ensemble des autres, distincts de lui-même et "autonomes de lui", mais solidaires de règles communes.

Ce défaut de généralisation, nous l'avons vu, demande un développement psychogénétique évolué, puisqu'il suppose le dépassement progressif, partiel ou total de l'égocentrisme. Toutefois, il nous semble qu'il ne s'agisse là que d'un élément, et que bien d'autres interviennent, notamment le niveau de structuration conceptuel.

Il est nécessaire qu'au plan des concepts biologiques une structuration de ceux-ci soit en construction. En effet,

si l'enfant, pour des causes d'ordre pédagogique (pédagogie directive, dogmatique) ou d'ordre affectif, etc., ne peut arriver à structurer les concepts de fonctions biologiques (nutrition, respiration, reproduction, etc.), le concept de croissance, etc., il ne pourra tisser ce réseau conceptuel de référence, qui donnera à l'enfant l'élément de comparaison et situera l'objet dans un espace tendant à une plus grande objectivité ou une moins grande subjectivité.

Un autre facteur semble intervenir: l'intégration de l'information scientifique. Dans le réseau conceptuel en voie de construction, l'enfant peut (ou doit), pour arriver à une structure correcte (au plan fonctionnel permettant un niveau de réinvestissement efficace), intégrer des informations relatives à ces concepts.

Exemple: Pour faire référence à une vie extérieure à soi, l'enfant doit pouvoir réaliser un élément référentiel qui nécessite la reconnaissance de la respiration, de la nutrition, ou de la reproduction, etc. Mais il doit pouvoir intégrer des informations lui montrant que la respiration ou la nutrition peuvent être des fonctions dont l'aspect est le même que chez lui, mais aussi différent, comme dans le cas des plantes, des vers, etc.

Cette façon de voir semble juste, car Piaget[1] note qu'il peut y avoir des attitudes moins récessives à 5 ans qu'ultérieurement.

Pour notre part, nous avons interrogé des élèves de 1ère secondaire et de 2e secondaire qui présentaient, au cours de discussions , des formulations anthropomorphiques, et nous les avons comparés à des enfants de même âge, de QI. identiques et ne manifestant pas ces mêmes formulations.

Sur vingt enfants présentant des adhérences anthropomosphiques:

. 15 ignoraient qu'il puisse y avoir d'autres formes de nutrition que la nutrition humaine;

. 20 ignoraient qu'il puisse y avoir d'autre forme de respiration que la nôtre;

. 14 ignoraient les modes de reproduction;

. 3 avaient de vagues connaissances, et

. 3 connaissaient en gros le mode de transmission de la vie.

Sur vingt enfants de même QI. ne présentant pas d'adhérences anthropomorphiques:

---

[1]Piaget, Représentation du monde chez l'enfant, PUF, p. 161.

. 6 ignoraient qu'il existait d'autres formes de nutrition;

. 5 ne savaient pas que d'autres formes de respiration existaient;

. 8 ignoraient les modes de reproduction;

. 6 avaient de vagues connaissances, et

. 6 connaissaient en gros le mode de transmission de la vie.

Cela explique que l'on puisse passer d'un anthropomorphisme caractéristique à des degrés de moins en moins évidents, pour arriver à des formulations de plus en plus objectives, c'est-à-dire scientifiques.

L'exemple du hamster montre que l'on peut avoir deux propositions:

. "Pour jouer à cache-cache" anthropomorphisme sans équivoque;

. "Parce qu'il préfère le noir", proposition rejoignant les préoccupations de preferendums des scientifiques.

Donc, il nous semble que le dépassement de l'égocentrisme nécessite une construction progressive d'un réseau conceptuel, qui permettra à l'enfant de se distancier de l'objet et de l'assujettir à sa forme d'objet différente du sujet.

Cet état de choses a des répercussions. En effet, ces affirmations sont des explications à elles seules, et ne sont

que cela. L'enfant affirme, et son explication est suffisante, son dire est explicatif.

Nous l'avons vu (analyse de l'exemple des boîtes, p. 9, et des hamsters, p. 20),cette attitude est liée au réalisme intellectuel de l'enfant. Nous analyserons ce trait de logique dans le sous-paragraphe suivant.

Nous pouvons noter que ces affirmations des enfants généreront l'accession à une démarche scientifique, puisqu'elles occultent la nécessité d'une preuve, donc la nécessité d'une hypothèse.

Pour nous, la non distanciation dans l'espace sujet et objets liés est associée à une non distanciation dans le temps. En effet, l'hypothèse et la preuve nécessitent une maîtrise du temps suffisante pour différer dans le futur une certitude (même partielle) qui permettra de répondre à une interrogation présente.

Cela peut expliquer deux choses, que nous retrouverons lorsque nous traiterons de la démarche scientifique:

. la difficulté pour amener les enfants à présenter les affirmations comme hypothèses,

. et l'apparition tardive d'hypothèses évaluées en relations avec une maîtrise du temps satisfaisante (11 ans).

2.1.3 Le finalisme

L'enfant accorde à une structure une idée d'intention extérieure à cette structure. Cette intention est régulatrice de la structure et détermine son état. Ainsi, tout élément naturel faisant partie des animaux, des végétaux ou de la nature elle-même, a, pour l'enfant, été conçu avec une idée de fonction, d'utilité, de nécessité.

Dans l'exemple sur le poussin (p. 17, m, n, o; p. 18 a et b, et p. 17 k, l):

. "Y a de l'eau dans l'oeuf, c'est la nature"

. "La coquille est faite pour protéger le petit dedans",

etc.,

nous voyons nettement que l'enfant suppose des relations entre une structure (coquille) et la fonction de cette structure (protection). Mais la liaison logique présente deux obstacles, car elle est considérée comme:

. explicative sans vérification (non hypothétique),

. et entâchée d'une idée magique, d'une volonté magique ou divine (cette façon de voir est confirmée par l'explication que donne l'enfant en k et l, p. 17).

Dans la mentalité finaliste, on relève le double mouvement:

1) Toute structure a une fonction et une nécessité

2) Cette structure a été voulue pour faire cette fonction.

La grande difficulté vient du fait que le premier mouvement se vérifie avec une grande fréquence (une structure a une fonction). Il n'est donc pas rare de trouver fréquemment des propositions finalistes comme celle-ci:

Valérie, 12 ans:

"Bien sûr, les chiens, les chats, les animaux quoi, ont des poils pour ne pas avoir froid; ils sont faits pour réchauffer".

Ce finalisme se perpétue très longtemps chez l'adulte aussi, car le double mouvement devient un moyen de recherche dès que l'observateur prend conscience du deuxième critère du finalisme, et que ce mouvement, qui devient conscient, passe du plan ontologique au plan logique.

Bon nombre de chercheurs croient en l'organisation de l'univers par un Dieu tout-puissant. En ce sens, le finalisme nous semble de nature différente des adhérences précédentes, si on peut le rattacher au non dépassement de l'égocentrisme dans un bon nombre de cas (lorsque l'idée de fin est liée à l'existence de la structure elle-même, donc présence d'animisme). Il nous semble que la présence de relation logique entre une fonction et une structure place le finalisme dans un domaine d'adhérence qui n'est pas nécessairement récessif, lorsque la dimension magique disparaît dans les faits.

Pour nous, l'obstacle que représente le finalisme n'est pas une entrave à la recherche (le lamarkisme et le néo-lamarkisme sont issus de ce mode de pensée), mais à la qualité de la recherche considérée, étant donné le danger de généralisation abusive qu'il peut entraîner.

En effet, lorsque la liaison semble univoque, le danger paraît minime: coquille = protection. Il devient cependant important lorsqu'une structure s'insère dans un réseau (ou un système) et peut présenter dans celui-ci des fonctions soit positives, négatives ou inexistantes, suivant le degré des autres fonctions ou leur qualité.

Dans le benthos (zone profonde des océans), l'absence de lumière a une influence directe sur la non présence de plancton végétal et de végétaux. Pas de lumière, pas de plancton.

L'absence de lumière joue un rôle protecteur pour certains animaux qui sont les proies des prédateurs. Certains camouflages optiques sont superflus et non présents.

Enfin, la lumière n'a aucune influence, ni directe ni indirecte, sur la qualité de la peau des poissons[1].

---

[1] D'après J.M. Peres, Océanographie biologique et biologie marine, 1, PUF, 1961, pp. 46-126.

Si, donc, le finalisme semble être un obstacle, il l'est davantage à notre sens sur la qualité de la recherche que sur la recherche elle-même.

2.1.4 L'artificialisme

L'enfant attribue à une cause humaine la présence, l'existence de phénomènes naturels.

Nous avons relevé des traces de cette tendance dans "la rivière" (p. 3). Manifestement, l'enfant attribue l'existence de cette rivière à l'action de l'homme. Cette adhérence n'est pas exclusivement le fait d'enfants peu âgés:

Valérie, 11 ans:

"Mais qui a "servi" les premières graines, comment a-t-il su qu'il faisait des graines, comment savait-il que c'était des graines?"

Souvent la marque de l'artificialisme se distingue par la présence des verbes "faire" ou "fabriquer". On pourrait croire qu'il s'agit d'une mauvaise utilisation du langage, mais la permanence du fait, ainsi que les entretiens et l'analyse des phrases ne laissent aucun doute à ce sujet (voir "la rivière", p. 3). Quant à Valérie (voir ci-dessous), nous lui avons demandé qui, à son avis, avait fait ces graines...

V : C'est quéqu'un qui voulait les manger

O : Explique-toi

V : Comme les haricots, et puis aussi faire pousser les haricots comme on les plante pour avoir des haricots.

O : Ce quelqu'un, qui est-ce?

V : Des premiers hommes, ou alors...

O : Ou alors quoi?

V : Peut-être le bon Dieu pour les hommes.

Nous retrouvons ici deux faits que signale Piaget:

. L'enfant considère que ce qui est "fait pour" est "fait par", donc l'existence d'une structure: graine, gave, ne peut exister que si elle est faite "par" quelqu'un.

. Nous voyons que malgré ses 11-12 ans, Valérie fait montre d'artificialisme, mais, finalement, essaie de trouver une autre solution excluant l'homme, pour la remplacer par une solution qu'elle voudrait objective: Dieu.

On pourrait croire que l'enseignement religieux contribue à cette forme d'artificialisme. Or, il n'en est rien, d'après nous, car sur 52 observations artificialistes en trois mois, dans deux classes du primaire, 31 étaient à mettre au crédit de 12 enfants qui n'avaient aucune éducation religieuse réelle. Sur les 27 enfants restants, seulement 8 pouvaient être répertoriés comme venant d'un milieu pratiquant, et seulement un avait manifesté au cours d'un travail une attitude artificialiste (par le moyen du langage).

Enfin, pour notre part, nous voyons un lien étroit entre finalisme et artificialisme. En effet, l'enfant, ayant besoin de se situer, doit trouver des relations, des significations aux choses. Il faut donc que la structure existante ait une origine et une destinée.

L'origine de tout égocentrisme ne peut être pour lui qu'à l'image humaine. Tout est "fait par l'homme" pour lui (ou pour son père et sa mère) (Piaget).

La destinée doit manifestement présenter une signification. Il suffit de voir la surprise des enfants, leur désarroi même, lorsqu'ils découvrent que certaines structures sont inutiles, "ne servent à rien", sont nuisibles, ou présentent plus d'inconvénients que d'avantages. "La nature n'a pas bien fait les choses" (inutilité de l'appendice, système superflu de certaines livrées de poissons, de bois de cerfs, d'ailes, etc.)

L'enfant, et l'adulte parfois, proposent donc une explication finaliste à cette destinée. Les deux nous paraissent très liés. L'exemple de Valérie nous semble, à cet égard, significatif, puisqu'il montre que les haricots existent pour que l'homme mange, ou pour qu'il sème ces haricots pour qu'il mange.

2.1.5 Réalisme intellectuel

Bien que le réalisme soit essentiellement et plus particulièrement lié à la démarche logique de l'enfant, nous le signalons ici - mais nous le reprendrons ultérieurement - sous un autre aspect, à propos de la démarche. Nous le signalons ici parce que, comme les adhérences précédentes, il relève de la même forme de pensée syncrétique.

"Mais en logique aussi, si l'enfant ramène tout à son point de vue propre, c'est parce qu'il croit que tout le monde pense comme lui".

.....

"D'où le jeu de la fabulation, la tendance à la croyance immédiate, l'absence de raisonnement déductif, d'où le syncrétisme qui permet de tout lier au gré des préliaisons subjectives...[1]"

Si nous ne rencontrons que vers 7-8 ans un réalisme nominal, où l'enfant confond "signe" et "signifié", nous rencontrons une autre forme de réalisme qui consiste pour l'enfant à croire son affirmation comme vraie et ne nécessitant pas le passage par la preuve (2e et 3e stades de Piaget).

---

[1] Piaget, La représentation du monde chez l'enfant, PUF, 1926, Ed. 1976, pp. 141-142.

Ainsi, les exemples sur les boîtes et les namsters nous donnent un aperçu de ces manifestations, qui sont cependant sous-jacentes dans tous les autres exemples, mais dont la présence peut être considérée comme secondaire, puisqu'elle ne se manifeste pas directement mais par les aspects qui en découlent: absence d'hypothèse, de preuve, etc.

2.2 Signification des adhérences

2.2.1 Le rôle du langage dans la signification des adhérences

Quelques remarques préalables sont à faire à propos de la collecte des données, donc de l'observation du langage.

Il est rare que les manifestations anthropomorphiques et autres soient intelligibles à partir d'une phrase seule, qui, isolée, serait caractéristique. Souvent, on doit avoir recours à l'observation "contiguë", à l'observation annexe. Ainsi, on doit confirmer l'impression première par une série de questions dans lesquelles l'enfant exprime ce qu'il ressent, ou, encore, ce qui, à notre sens, permet une excellente analyse de la situation par une observation des actes, activités qui suivent les propositions des enfants:

. L'absence de recherche après une proposition,

. La manipulation de certains objets, les dialogues enfants/objets, nous paraissent autant d'indicateurs révélateurs de la pensée enfantine sur ce sujet.

Il nous semble cependant que le langage traduise, soit directement, soit indirectement, les attitudes récessives. Exemple:

René, 6 ans:

. La lampe a de la force

. La lampe a une puissance de 75 w

. La lampe a une puissance consommée de 75 w.

Dans le premier cas, il semble qu'il y ait encore des adhérences anthropomorphiques chez l'enfant. La notion de force est liée à une activité physique, musculaire.

Dans le second cas, il n'est pas douteux que le langage traîne avec lui une connotation animiste/anthropomorphique (la notion de puissance, même chez l'adulte, n'est pas exempte de la référence précédente). Et pourtant, la proposition ne sera pas considérée comme animiste/anthropomorphique, car il y a référence à une notion de mesure objective. Ce qui est, donc, important, ce n'est pas le sens strict du langage, mais les opérations qu'il traduit.

Nous pouvons considérer qu'il y a passage progressif, dans ce cas, d'une forme récessive animiste/anthropomorphique à une forme un peu moins récessive animiste/anthropomorphique, et ainsi de suite.

Le saut vers une attitude et une formulation scientifiques, ou plus scientifiques, sera fait lorsque les propositions, même entachées d'adhérences, seront complétées par un acte ou une référence objective repérables et répétables (75 w).

Il n'est pas douteux que la langue joue un double rôle, ambigu et complexe pour l'enfant. Il propose des explications trompeuses et complexes qui renforcent l'enfant dans ses visions des choses:

. l'omelette a bon goût,

. ravive le feu,

. le feu est mort,

. la nature est vivante,

. l'eau mouille, etc.

L'ambiguité du signe et du signifié, la polysémie des codes, et notamment des codes oraux et écrits, font qu'il est très difficile de savoir, dans certains cas, quelle part de l'anthropomorphisme (par exemple) est due aux pulsions profondes de l'enfant, et celles qui sont simplement liées au langage et à son placage sur la pensée de l'enfant, des formes habituelles du langage: formes perpétuées par le sens commun, récessives, mais reconnues comme telles par bon nombre d'adultes.

2.2.2 Le défaut de généralisation et la centration sur soi

Comme Piaget l'a montré, toutes ces attitudes enfantines ont une origine commune et une explication commune: la centration sur le "je" et le magique:

> L'égocentrisme ontologique est capital pour la compréhension de l'univers enfantin. De même que l'égocentrisme logique nous a donné la clef du jugement, du raisonnement enfantin.[1]

Ainsi, nous avons pu noter que l'absence de décentration se manifestait par différents symptômes, différentes voies qui se présentaient comme autant d'obstacles à la pensée biologique. Chaque voie se comporte comme un barrage qui empêche l'enfant d'accéder à une pensée objective située dans un champ extérieur à lui.

Deux conséquences secondaires en découlent:

a) Le manque de possibilité d'intégrer des informations extérieures et de construire une généralisation correcte servant de référentiel, permettant une objectivation de type supérieur, objectivation qui, à son tour, permet une décentration et un dépassement de l'"ego" (voir hamster).

---

[1] Piaget, La représentation du monde chez l'enfant, PUF, 1976, p. 142.

b) La difficulté à se socialiser. Cette difficulté à considérer autrui comme distinct, différent, autonome, et à intégrer son activité, découle de cet enfantin. Cette non-socialialisation gêne l'accession à une véritable pensée scientifique. Bachelard dit qu'il n'y a de science que sociale[1]. Cela est capital pour le développement de la pensée de l'enfant. Socialisation et pensée scientifique vont de pair.

L'enfant, en sortant de son ego, intègre les informations d'autrui, il dépasse la centration sur lui-même. Il lève ainsi les deux gros obstacles qui mènent à une forme de pensée plus objective et permettent l'implantation d'une attitude expérimentale où les notions de preuve, d'hypothèse, peuvent prendre corps.

---

[1]Bachelard, La formation de l'esprit scientifique, Librairie J. Vrin, 1977.

CHAPITRE III

LES DETERMINANTS DES ADHERENCES

Nous prendrons un seul exemple, celui de l'animisme, non qu'il serait inintéressant de faire des recherches analogues sur les autres adhérences, mais deux raisons essentielles nous ont limité à ce choix.

. Seul à travailler, il nous était matériellement impossible de couvrir tout le champ des représentations. Il nous fallait donc faire un choix.

. L'animisme nous a paru intéressant à plusieurs titres:

- au plan biologique, il se situe comme l'élément central de la notion de vie;

- au plan ontologique, il semblerait issu d'une forme d'égocentrisme qui, comme effet secondaire, produirait des adhérences toutes liées entre elles;

- des travaux assez nombreux ont été faits: Laurendeau et Pinard, Piaget, Bachelard..., présentent l'animisme comme une expression assez diffuse, liée au devenir de l'enfant, sans en préciser les composantes essentielles, ce qui est insuffisant au plan épistémologique.

3.1 L'âge

3.1.1 A propos des travaux de Piaget et Laurendeau et Pinard

Par la méthode d'observation clinique, entretiens avec les enfants, questionnaire, Piaget détermine quatre stades d'animisme:

. 1er stade : la vie est assimilée à l'activité en général,

. 2e stade : la vie est assimilée au mouvement,

. 3e stade : la vie est assimilée au mouvement propre,

. 4e stade : la vie est réservée aux animaux et aux plantes.

Piaget note ces stades de la façon suivante:

. 1er stade : 6-7 ans,

. 2e stade : jusqu'aux environs de 8 ans,

. 3e stade : de 8-9 ans à 11-12 ans,

. 4e stade : après 11-12 ans.

Laurendeau et Pinard

Ces auteurs reprennent les techniques et travaux de Piaget et y adjoignent un questionnaire (voir tableau, page suivante). Ce questionnaire comporte un certain nombre d'objets ou de structures naturelles. Les enfants doivent dire s'il s'agit de quelque chose de vivant ou non.

POURCENTAGES D'ERREURS DE TYPE ANIMISTE A CHACUN DES NIVEAUX D'AGE ET POUR CHACUN DES OBJETS INERTES MENTIONNES SUR LE CONCEPT DE VIE

(Données de Laurendeau et Pinard, "La Pensée causale", PUF, 1962, p. 123)

AGE	4-0	4-6	5-0	6-0	7-0	8-0	9-0	10-0	11-0	12-0	%
N	8	19	20	37	45	45	48	50	50	48	global
Montagne	50	37	40	14	11	4	2	12	10	21	14,3
Soleil	63	68	65	46	38	42	37	42	30	42	42,7
Table	0	21	15	8	7	0	0	6	2	4	5,1
Automobile	59	79	70	22	22	20	15	18	16	15	24,6
Nuage	50	42	60	38	24	27	25	20	20	27	28,7
Lampe	63	37	40	11	11	9	4	0	8	8	12,7
Montre	38	53	50	19	22	16	10	12	14	12	19,2
Cloche	25	100	45	11	11	22	10	12	8	10	18,7
Vent	75	37	65	38	36	33	27	24	32	37	35,1
Avion	50	74	20	30	29	29	12	14	14	15	23,2
Feu	63	47	35	30	16	22	15	20	18	25	23,5
Pluie	63	42	55	27	18	27	21	22	14	19	24,6
Bicyclette	38	47	55	30	22	24	12	10	8	10	20,3
Crayon	25	32	40	19	11	16	6	4	6	6	12,4

Ces auteurs se réfèrent également aux stades que voici:

. Stade 0 : Pas de réponse, incompréhension.

. Stade 1 : La vie est confondue avec le mouvement, avec la possession de traits anthropomorphiques, avec l'utilité
(N.B. Binet note à ce stade l'utilité comme critère de vie).

. Stade 2 : La vie est attribuée à tous les objets qui, en plus d'être utiles ou de posséder des caractères anthropomorphiques, paraissent avoir un mouvement propre.

. Stade 3 : La vie est réservée aux animaux et aux plantes ou aux animaux seulement.

Laurendeau et Pinard notent les stades de la manière suivante:

. Stade 0 : 4, 7 ans (âge central)

. Stade 1 : 7, 1 ans

. Stade 2 : 9, 8 ans

. Stade 3 : 9, 6 ans

Plusieurs remarques sont nécessaires lorsque l'on observe les résultats. Mise à part la faiblesse des effectifs considérés dans chaque cas, il semble qu'il y ait une certaine divergence entre ces auteurs, pourtant de la même école.

Il va de soi que la contradiction stade 2/stade 3 de Laurendeau et Pinard s'explique très facilement par la faiblesse de l'échantillon considéré.

Ceux qui nous préoccupent sont,dans l'ordre, les points suivants:

1) Les auteurs trouvent des stades,
2) Ces stades ne sont pas situés aux mêmes âges,
3) Les critères de ces stades ne sont pas les mêmes selon les uns et les autres,
4) L'animisme semble être présenté comme un élément indissociable de la personnalité (élément primaire).

1) Les auteurs trouvent des stades

Chaque auteur montre que le développement se fait par paliers successifs, paliers qui font que l'enfant se développe un peu à la manière d'un insecte qui mue et qui change de carapace.

Aucun ne met en doute la succession dans le temps et par bonds du développement psychogénétique[1].

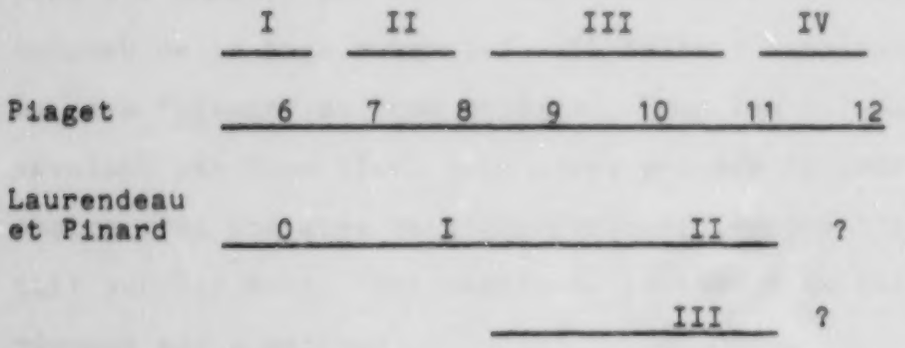
Il semble donc que chacun ait décelé l'existence d'"escaliers" de développement.

---

[1]Malgré les polémiques autour des stades piagétiens.

2) Les stades ne sont pas situés aux mêmes âges

En effet il y a un fort décalage entre ce que trouvent Piaget et Laurendeau et Pinard. Ce décalage est d'autant plus significatif et important que l'un et l'autre n'ont en réalité pas le même nombre de stades, trois pour l'un et quatre pour l'autre (stade 0 inexistant puisque sans caractéristique).



3) Les critères retenus pour les différents stades ne sont pas les mêmes

Piaget retient, par exemple, un seul critère , vague, pour le stade 1, activité en général. Laurendeau et Pinard retiennent plusieurs critères.

Pour le moins, un observateur attentif aurait remarqué que, sur des travaux analogues, avec une observation sérieuse de la part des chercheurs, il y aurait des distorsions qui pourraient rendre les résultats suspects.

Il convenait donc de voir quelles étaient les raisons de ce manque d'homogénéité dans les résultats.

3.1.2 Méthode d'observation

. Le questionnaire

Nous avons repris la technique du questionnaire de Piaget et de Laurendeau et Pinard. Ce questionnaire a été proposé aux enfants par écrit (voir le nombre d'enfants dans le tableau de la page suivante). Il fallait simplement cocher la case "vivant" ou "non vivant". Pour les 6-7 ans qui ne savaient pas bien lire, nous avons procédé au cours du 2e trimestre avec une aide de l'observateur, lorsque l'enfant butait sur les mots. Une séance de lecture a eu lieu avant la réponse aux questions.

Les questions n'ont pas été posées dans l'ordre du tableau, mais dans l'ordre suivant: montagne, soleil, table, rose coupée, chat, cloche, lampe, automobile, arbre l'hiver, mer, pluie, graine, montre, huître, avion, crayon, moule, bicyclette, chien, feu, vent, oeuf dans le nid, arbre, été, nuage.

Trois explications ont été données pour les graines, la rose coupée, l'oeuf dans le nid.

. Rose coupée: il y a une rose sur un rosier, je la coupe, je la tiens dans ma main, est-elle vivante?

	Classes 6-7 ans	Classes 7-8 ans	Classes 8-9 ans	Classes 9-10 ans	Classes 10-11a.	Classes 11-12a.	Classes 12-13a.	Première rubrique : Totaux des erreurs	% des erreurs
Nbre d'élèves	112	98	91	105	104	90	96		
			Résultats en pourcentages						
	Vivant	Vivant	Vivant	Vivant	Vivant	Vivant	Vivant		
1 Crayon A	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Table	0	1	0	0	0	0	0	1	0
3 Bicyclette	5	3	0	0	0	0	0	8	1,1
4 Cloche	7	6	5	2	2	0	0	22	3,1
5 Lampe	14	11	5	4	4	2	0	40	5,7
6 Montre	19	16	13	4	3	0	0	55	7,8
7 automobile	18	14	13	6	4	0	0	55	7,8
8 Avion	18	14	10	8	1	0	0	51	7,2
9 Montagne B	10	12	8	7	5	5	2	49	7
10 Mer	18	20	12	10	11	6	5	82	11,7
11 Pluie	21	20	22	18	15	16	2	114	16,2
12 Vent	41	42	38	27	21	21	1	191	27
13 Nuage	39	35	34	27	18	7	4	164	23
14 Soleil	45	46	37	35	26	20	5	214	29,1
15 Feu	21	23	19	16	12	14	2	107	15,2

V = Vivant NV = Non Vivant	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV	V	NV		
16 Rose coupée C	6	94	4	96	8	92	4	96	9	93	9	91	18	92	654	92
17 Arbre hiver	17	83	19	81	29	71	27	73	27	73	30	70	65	35	486	69,4
18 arbre été	80	20	85	15	84	16	88	12	87	13	85	15	94	6	97	13,8
19 Oeuf couvé dans nid	20	80	19	81	27	73	29	71	22	68	31	69	88	14	456	65,1
20 Graine	12	88	14	86	18	82	19	81	26	74	28	72	81	19	502	71
21 Huitre	55	45	60	40	64	36	59	41	62	38	55	35	100	0	235	33,5
22 Moule	51	49	60	40	59	41	63	37	69	31	69	31	100	0	229	32,7
23 Chien	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0	0
24 Chat	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0	0
Tot. des erreurs	735		702		627		575		512		474		182		3 812	
% et degré de confiance	30,62% 21<Q<38		29,25% 21<Q<38		26,12% 18<Q<38		23,95% 16<Q<33		21,33% 14<Q<31		19,75% 13<Q<29		7,79% 3<Q<14		22,69%	

. Graines: je vais chez le marchand de graines, je lui demande des haricots pour semer. Je prépare la terre pour les semer. Je les prends pour les semer. Sont-elles vivantes ces graines?

. L'oeuf dans le nid: un oiseau couve des oeufs dans un nid. Une poule par exemple. Ces oeufs sont-ils vivants?

Pourquoi avons-nous ajouté la série C? (Voir tableau p. 52). Nous avions commencé à faire passer ce questionnaire en décidant d'interroger, en plus, 20% des enfants, pour qu'ils nous donnent les raisons de leurs choix. Pourquoi 20%? Parce qu'observateur unique avec le maître de la classe, je ne pouvais matériellement interroger tous les enfants.

Le choix de 20% a été fait totalement au hasard, ce qui fait que tous les cas ont été représentés - peu d'erreurs, beaucoup d'erreurs -.

Donc, après un début d'observation, nous nous sommes aperçus qu'il y avait des différences très importantes, non dans les résultats des enfants, mais dans les explications que les enfants donnaient, dans la quantité et la qualité des raisons avancées.

Nous avons donc émis l'hypothèse que les manifestations animistes n'étaient peut-être pas l'expression première d'une

pensée égocentrique comme un élément premier de la personnalité, comme une vague de fond floue et de constitution un peu mystérieuse, mais la conséquence d'un syncrétisme d'un manque de points de repères, enfin, l'expression d'une rencontre de l'ontologique (égocentrisme) et de l'épistémologique (syncrétisme, difficulté à cerner un concept: la vie).

Pour vérifier cela, il fallait donc proposer aux enfants des "objets vivants", qui n'avaient pas l'air de l'être, et dont les critères de vie ne pouvaient être que construits et déterminés par plusieurs éléments.

Si ce que disaient d'une part Piaget, et d'autre part Laurendeau et Pinard, était exact, les enfants auraient eu une tendance donc à attribuer la vie à ces objets (rose, oeuf,...) du fait même de leur égocentrisme.

Toutefois, la méthode du questionnaire ne nous a pas satisfait pleinement, et ce pour plusieurs raisons:

1) La méthode est proche de celle des tests qui mettent l'enfant dans une situation totalement artificielle, ce qui provoque des réactions de type affectif qui perturbent les résultats.

2) On pose des questions (aux enfants) totalement détachées de la structure du système dans lequel se trouve

l'objet considéré. C'est là, à notre avis, la plus grande critique que l'on peut faire. Pour pallier cet inconvénient, on aurait pu montrer les objets eux-mêmes, et,notamment au stade de pensée concrète des enfants, sortir les objets de leur situation, de leur fonction, et leur signification d'origine nous paraît un très grave inconvénient.

3) L'ambiguité des questions n'est pas négligeable:

. Huîtres, moules, dans une bourriche, il y a des huîtres mortes,

. Montagne, qu'est-ce que cela veut dire au juste?

. etc...

Donc, pour ces raisons, nous avons complété ce questionnaire par l'observation en classe.

. <u>L'observation avec une grille</u> (cf. annexe)

Nous avions construit une grille d'observation, grille qui devait être utilisée par le maître de la classe ou un observateur extérieur.

Dans cette grille, plusieurs directions d'observation ont été dégagées. Seule la première partie, adualisme, est ici prise en considération.

La technique était très simple: lorsque, selon la définition piagétienne , un enfant en classe faisait montre de

manifestations animistes (ou finalistes, etc.), l'observateur ou le maître cochait la case correspondante, par un signe négatif.

Ainsi, pour chaque rubrique et chaque enfant se dégageait un profil.

Pourquoi utiliser une grille d'observation?

1) La situation vécue par le sujet (enfant) est une situation dans laquelle il est inclus, non imposée de l'extérieur et non artificielle. Il fait partie de la situation et la vit d'une manière non formelle. Il ne s'agit pas d'une observation plaquée sur une volonté externe de l'observateur, mais vécue par l'enfant lui-même.

2) Le moment vécu découle des nécessités imposées par la compréhension dont a besoin le sujet. Ce moment comporte toutes les dimensions et données et relations qui font qu'un "objet" a ou n'a pas de signification.

Il nous paraît fondamental et essentiel de considérer que toute analyse ne peut être faite que sur une structure ayant gardé sa signification fonctionnelle.

L'inconvénient des grilles, c'est qu'elles se prêtent mal à une analyse quantitative, mais par la possibilité qu'elles offrent dans la mise en relation des phénomènes

observés, elles favorisent une analyse qualitative extrêmement précieuse.

3.1.3 Les résultats

3.1.3.1 A partir du questionnaire

. En données globales

.....

Si l'on se fonde sur les résultats en pourcentages, on constate une baisse très progressive des erreurs en fonction de l'âge:
30,6% - 20,2% - 26,1% - 23,9% - 21,3 - 19,7 - 7,7% pour les âges 6-7 ans, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13 ans.

Cela semble séduisant, mais on doit prendre des précautions avant d'affirmer qu'il y a abaissement progressif de l'animisme de manière linéaire.

Si l'on calcule le coefficient de sécurité[1], on s'aperçoit que le seul écart significatif est celui qui se passe aux environs de 12 ans (pour classe de 12-13 ans).

Tout se passe comme si les résultats étaient relativement stables jusqu'aux environs de 11-12 ans, disons 11 ans (11-12 ans) et s'amélioraient très sensiblement à partir de 12 ans.

---

[1] Lamotte, M. Initiation aux méthodes statistiques en biologie, Masson, 1951, pp. 52-66.

. En données particulières (par objet)

Sans se pencher sur tous les objets, il apparaît de manière frappante que trois groupes (coefficient de sécurité très important parce que la population est alors de 696 sujets) d'objets présentent des erreurs d'ordre constant au cours des différents âges:

. Entre 0 et 7% : crayon, cloche, automobile, table, lampe, avion, bicyclette, montre, montagne, chien, chat.

. Entre 8 et 30% : mer, pluie, vent, nuage, soleil, arbre l'été.

. Entre 30 et 100%: moule, huître, graine, oeuf couvé, arbre l'hiver, rose coupée.

Nous observons donc trois groupes de résultats, et le plus frappant est que le maximum d'erreurs a lieu pour des êtres vivants. Si les données et les résultats avancés par bon nombre d'auteurs étaient exacts, nous ne devrions pas trouver de tels résultats.

Il est toujours possible de dire que les êtres vivants ont l'air d'être morts, et qu'en particulier ils ne bougent pas, puisque d'aucuns ont présenté le mouvement comme étant le critère le plus important retenu par les enfants.

Or, en le regardant de plus près, nous constatons que l'analyse doit être beaucoup plus fine et moins simpliste, si elle veut garder une signification.

Il faut tenir compte de la quantité de justifications que l'enfant donne pour affirmer qu'un "objet" est vivant ou non.

Il faut tenir compte de la qualité des justifications données.

. Les justifications

Nous avons dit que nous avions, pour des raisons pratiques, interrogé 20% de la population. Les résultats que nous avons trouvés sont les suivants:

Trois périodes apparaissent:

. de 6-7 ans à 8-9 ans,

. de 9 à 10-11 ans,

. de 11-12 ans à + ?

De 6-7 ans à 8-9 ans, les enfants:

. soit se justifient par leur réponse:

"C'est vivant parce que je le sais"

"C'est vivant parce que c'est vivant"

. soit donnent une raison qui ne prouve rien:

"Ce n'est pas vivant parce qu'on mange avec" (la table)

. soit donnent une seule raison:

"C'est vivant parce que ça bouge"

"C'est vivant parce qu'il a chaud"

"C'est vivant parce qu'il respire"

Sur 41 enfants interrogés, 38 rentrent dans cette catégorie, soit 92% des enfants interrogés.

De 9 à 10 ans (11 ans), les enfants donnent plusieurs raisons, mais:

. soit donnent alternativement une raison, puis plusieurs.

. soit la raison invoquée pour un objet (bouge, par exemple) est utilisée comme argument contraire pour un autre.

. soit donnent des raisons qui n'ont pas de rapport avec la vie (la pluie n'est pas vivante, car elle fait du bruit dans les flaques), accompagnées de véritables raisons (une huître ça bouge et ça mange des choses toutes petites).

. soit les raisons sont toutes du même ordre (liées à l'activité des animaux: bouge, mange, aboie).

. soit des raisons que l'on pourrait appeler premières. L'enfant fait appel au visible et au présent (respire, bouge, crie, vient quand on l'appelle, est coupé), et ignore les raisons qui sont en devenir et à prévoir (se reproduire, croître).

Toutefois, apparaissent encore pour certains objets des justifications uniques. Sur 42 enfants, 32 sont dans ce cas, soit 74%.

De 10-12 ans à - ?, les enfants justifient leurs réponses en donnant plusieurs raisons:

. Ces raisons sont souvent étayées de comparaisons avec des êtres vivants qu'ils connaissent (les arbres qui ne perdent pas leurs feuilles, les fleurs qui fanent, etc.).

. Ces raisons font apparaître les notions de croissance, de reproduction.

Il est rare que les justifications soient uniques, contrairement à la tranche d'âge précédente.

3.1.3.2 Résultats à partir de la grille

. Premier résultat

Les conditions de passage de la grille font que l'on ne peut, pour des raisons pratiques, travailler sur de grands échantillons (présence dans la classe: 1 trimestre, 2 heures par semaine, en moyenne).

Nombre de cas d'animisme relevés sur une population de 384 élèves pendant un trimestre (2 heures par semaine)

(2 mois et 8 jours)

Années	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-13
Nombre d'enfants (total 384)	55	51	49	50	58	121
Nombre de cas d'animisme	15	14	11	8	7	11
En %	27%	25%	22%	16%	11%	7%

. Deuxième résultat

.....

(comptabilisé sur les années et sur une durée de 4 mois et 15 jours)

Lorsque l'on regarde quels sont, dans la grille, les indicateurs négatifs[1] obtenus par l'enfant, on relève les résultats suivants:

Dans tous les cas d'animisme, l'indicateur décentration est noté négatif (indicateur 22), soit: 66, 1er trimestre + 43, 2ème partie de l'expérience, sur 109 cas).

[1] Indicateur négatif: lorsque l'enfant est incapable de faire une hypothèse ou de trouver un fait, par ex. l'indicateur est coché sous forme négative.

. Dans 109 cas sur 148, soit 74%, les enfants présentent un ou plusieurs indicateurs négatifs au niveau de la formulation d'hypothèses simples (indicateurs 34-35), à plus forte raison au niveau de l'indicateur 36 quand il apparaît.

. Dans 109 cas sur 165, soit 56%, les enfants présentent un ou plusieurs indicateurs négatifs, au niveau de l'indicateur 33, recours à la preuve.

. Dans 54% des cas, les enfants présentent à la fois des indicateurs négatifs en 34-35 et 33.

Ces résultats appellent quelques remarques

La fiabilité: travaillant sur une population moins importante que celle du questionnaire, il va de soi qu'objectivement les résultats paraissent moins sûrs.

En réalité, nous pensons que l'utilisation de la grille introduit moins d'artefacts dans la relation sujet/observateur, et la faiblesse des effectifs nous semble largement compensée par cette raison (voir justifications de la grille ci-dessus, p. 59).

Toutefois, les résultats que nous donnons (pourcentages) le seront à titre indicatif, car le coefficient de sécurité est beaucoup trop faible pour apporter un crédit total et précis de ces indications.

Les corrélations

a) Corrélations avec le questionnaire: nous notons une importance moindre avec la grille de l'animisme enfantin. Plusieurs raisons peuvent contribuer à ce résultat:

1) La grille, par son caractère non contraignant, ne permet pas d'observer 100% de la population. En réalité, 5% de la population n'est pas observée. Il nous semble donc que cet argument ne puisse jouer de manière sensible.

2) Les objets présentés ne sont pas les mêmes puisque les enfants travaillent sur des données différentes, (situations réelles et concrètes sur lesquelles les enfants essaient de résoudre des problèmes). Exemple: les points blancs qui sont dans les figues décomposées sont-ils des oeufs ou des pépins?

3) L'animisme résultant en grande partie de l'analyse que l'enfant fait de la situation de l'objet[1] par rapport à l'ensemble des structures qui l'entourent; l'enfant analyse mieux la situation qu'il voit et appréhende concrètement.

b) Les ordres de grandeur des résultats sont sensiblement les mêmes et comparables.

---

[1]Un oeuf n'a pas la même signification dans le refrigérateur, le nid ou la poêle.

Ans	6-7	7-8	8-9	8-10	10-11	11-12	12-13
Quest.	30%	29%	26%	24%	21%	19%	7%
Grille	27%	25%	22%	16%	11%	7%	

c) Les corrélations à l'intérieur de la grille.

Il nous semble important de relever les points suivants:

1) Lorsque l'enfant est centré sur lui-même, soit au plan de la communication, soit au plan de la relation avec l'objet, dans 76% des cas on relève des traces d'animisme.

2) Quand l'enfant présente des difficultés d'établissement de relations[1] entre les raisonnements, les idées abstraites, les structures, etc. , l'animisme apparaît comme très fréquent.

3.1.4 Signification des résultats

Les résultats quantitatifs présentent des contradictions chez des auteurs tels que Piaget, Laurendeau et Pinard, et autres. Or, il nous semble qu'à l'intérieur de notre travail, des contradictions apparaissent, et elles apparaissent aussi avec les auteurs cités ci-dessus.

[1] Voir chapitre suivant, sur la démarche scientifique à propos de la preuve et de l'hypothèse.

En fait, ces contradictions ne sont qu'apparentes, car une analyse précise montre que l'on peut très bien garder les stades indiqués par Piaget, à condition de faire intervenir autre chose que le seul résultat aux questionnaires et entretiens avec les enfants.

Tout d'abord, il nous faut, à titre d'exemple, observer quelques justifications d'enfants.

3.1.4.1 Exemples de justifications d'enfants

Voici les réponses de quelques enfants représentatifs par la qualité des réponses de l'ensemble des réponses des enfants interrogés.

Louis (7 ans, 3 mois):

1) Montagne : C'est vivant. Ca bouge les arbres dessus.
2) Soleil : C'est vivant. Ca crache le feu.
3) Table : Non, c'est pas vivant, le bois est pas vivant
4) Rose coupée : Non, c'est mort parce qu'elle est coupée
5) Chat : Oui, c'est vivant.
6) Cloche : C'est pas vivant, c'est en fer.
7) Lampe : C'est pas vivant.
8) Automobile : Non, c'est pas vivant, parce que ça marche.
9) Arbre l'hiver: C'est vivant. Pourquoi? Parce que c'est vivant.
10) Mer : C'est vivant parce que ça contient la vie.

11) Pluie : Non c'est pas vivant. Pourquoi? Parce que.

12) Graine : C'est vivant parce qu'on la plante, ça pousse.

13) Montre : Non, il y a un moteur dedans.

14) Huître : Oui, ça bouge dedans

15) Avion : Non. Pourquoi?...

16) Crayon : Non, c'est en bois.

17) Moule : Oui, c'est comme l'huître.

18) Bicyclette : C'est pas vivant, c'est moi que je pédale.

19) Chien : Oui. Pourquoi? Parce qu'il peut mourir

20) Feu : C'est vivant, les gaz le font brûler.

21) Vent : C'est pas vivant, parce qu'il bouge.

22) Oeuf : C'est vivant, dedans il y a le petit.

23) Arbre l'été : C'est vivant, il a des feuilles.

24) Nuage : C'est pas vivant...

Christophe (8 ans, 7 mois):

1) Montagne : Non, ça bouge pas, y a pas de vie.

2) Soleil : Non. Pourquoi? C'est comme ça, pas vivant.

3) Table : C'est pas vivant. Elle est coupée. Comment? le bois est coupé.

4) Rose coupée : Oui, mais il faut la mettre dans l'eau pour qu'il y ait de la sève.

5) Chat : Oui, ça miaule.

6) Cloche : Non.

7) Lampe : Non, y a de l'électricité qui la fait marcher.

8) Automobile : Le fer, c'est pas vivant.

9) Arbre l'hiver: Ca dépend, l'été on le voit vivant.

10) Mer : C'est vivant, y a des poissons.

11) Pluie : Non, c'est de l'eau. Comment ça? Oui, c'est de l'eau, c'est pas vivant.

12) Graine : Oui, c'est vivant, ça pousse.

13) Montre : C'est pas en vie.

14) Huître : Ca bouge, ça a la vie.

15) Avion : C'est en fer, c'est pas vivant.

16) Crayon : C'est mort, ça a été coupé.

17) Moule : Oui, ça bouge ça a la vie.

18) Bicyclette : C'est en fer, ça n'a pas la vie.

19) Chien : Oui, ça aboie.

20) Feu : Non. Pourquoi?...

21) Vent : Ca n'a pas de vie.

22) Oeu? : Oui. Pourquoi? Parce que c'est la vie.

23) Arbre l'été : Oui.

24) Nuage : Oui, parce que c'est de l'eau qui bouge.

Annie (8 ans, 9 mois)

1) Montagne : Non, on fait du ski dessus.

2) Soleil : Non, il vit dans le ciel.

3) Table : C'est pas vivant, on mange dessus.

4) Rose coupée : C'est mort puisqu'on l'a coupée.

5) Chat : Oui, bien sûr.

6) Cloche : Non plus, on s'amuse avec. Comment? Oui, quelqu'un sonne.

7) Lampe : Non, on s'éclaire avec.

8) Automobile : On roule avec, non.

9) Arbre l'hiver: Non, c'est mort, ils sont morts.

10) Mer : Ca vit, y a la vie dans la mer, ça bouge.

11) Pluie : Non, c'est de l'eau qui bouge, qui tombe.

12) Graine : Non, ça vit pas.

13) Montre : Ca sert à lire l'heure, non, non, c'est pas vivant.

14) Huître : Non, parce que ça vit jamais.

15) Avion : Non, on vole avec.

16) Crayon : Non, parce qu'on écrit avec.

17) Moule : Non, parce qu'on les mange.

18) Bicyclette : Le vélo? Non, on roule avec.

19) Chien : Oui, ça été né.

20) Feu : Non, ça sert à chauffer.

21) Vent : Non.

22) Oeuf : Non, c'est pas vivant, parce qu'on les mange.

23) Arbre l'été : Oui, il vit, il a ses feuilles.

24) Nuage : Non, parce qu'on le voit.

Jean-René (10 ans, 3 mois)

1) Montagne : Non, ça bouge pas, ça parle pas, ça marche pas.

2) Soleil : Oui, non, ça chauffe.

3) Table : Non, ça bouge pas, c'est fait par nous.

4) Rose coupée : C'est mort, elle n'a plus d'eau.

5) Chat : Ca bouge, ça miaule, ça vient quand on l'appelle, ça mange.

6) Cloche : Non, c'est pas vivant, on la fait sonner.

7) Lampe : Non, on y met les choses pour qu'elle fasse la lumière.

8) Automobile : Non, c'est en fer.

9) Arbre en hiver: C'est vivant, parce qu'après il grandit, il pousse des feuilles.

10) Mer : Oui, elle bouge, elle fait du bruit.

11) Pluie : Oui, c'est vivant, elle fait du bruit dans les flaques.

12) Graine : Elle est pas vivante. Elle est pas encore née. Elle grandit pas, c'est comme un enfant, il est pas vivant dans le ventre de sa mère. Si, il est vivant, c'est quand le papa qui a les graines il vit pas encore.

13) Montre : Non, c'est fait par l'horloger, non, le bijoutier.

14) Huître : Oui, ça bouge, ça mange des choses toutes petites, ça bouge avec le citron.

15) Avion : C'est vivant, un peu vivant, ça bouge, ça vole, ça fait du bruit, ça marche.

16) Crayon : Ca ne bouge pas.

17) Moule : C'est comme l'huître.

18) Bicyclette : Non bien sûr elle ne parle pas.

19) Chien : Ca bouge, ça aboie, ça mange, on peut l'appeler.

20) Feu : Non, ça ne bouge pas.

21) Vent : C'est un peu vivant, ça bouge et ça fait du bruit.

22) Oeuf : Non, ce n'est pas encore né.

23) Arbre l'été : Oui, c'est vivant, ça pousse, ça mange.

24) Nuage : Non, ça bouge, mais c'est pas vivant.

Philippe (9 ans, 6 mois)

1) Montagne : Non, ça ne respire pas, ça bouge pas, ça mange pas.

2) Soleil : Non, ça ne grandit pas, ça ne boit pas, ne mange pas, ne respire pas.

3) Table : Non. Ca ne bouge pas, ça ne mange pas (ça se fait manger par les vers - sur le ton de la plaisanterie).

4) Rose coupée : Non, c'est pas vivant, parce qu'on l'a coupée, parce que ça ne respire plus.

5) Chat : Oui, ah oui! Bien sûr.

6) Cloche : Non, ça a été fabriqué, ça grandit pas.

7) Lampe : Non, ça a été fabriqué, ça grandit pas, ça respire pas, ça mange pas.

8) Automobile : Non, c'est pareil.

9) Arbre l'hiver : Oui, ça respire toujours, ça mange.

10) Mer : Non, ça ne respire pas, ça ne grandit pas, ça ne mange pas.

11) Pluie : Non, c'est toujours pareil.

12) Graine : Oui, ah oui, ça va pousser, ça doit respirer.

13) Montre : Non, c'est fabriqué comme l'automobile, la lampe.

14) Huitre : Oui, si elle est vivante! Dans l'eau, ça respire, ça mange, ça meurt.

15) Avion : Non, c'est comme l'automobile.

16) Crayon : Non plus, pareil.

17) Moule : C'est comme l'huître, si elle est encore vivante.

18) Bicyclette : Non plus, c'est comme la lampe, l'automobile.

19) Chien : Ah oui, ça meurt, ça grandit, ça boit, ça mange.

20) Feu : Oh non, bé ça respire pas.

21) Vent : Bé non, ça ne fait rien de ce que font les vivants, ça ne naît pas, ne meurt pas.

22) Oeuf : Oui, ça va se développer, mais ça ne respire pas. Peut-être, je ne sais pas.

23) Arbre l'été : Comme un arbre l'hiver.

24) Nuage : Non, ça ne mange pas, ça respire pas, ça grandit pas, si ça grandit, mais c'est pas pareil.

3.1.4.2 La validité des stades

Nous avons déjà montré les contradictions qui existent sur la validité, l'existence des stades chez les différents auteurs.

Pour notre part, si nous regardons de près les résultats, deux conclusions s'imposent:

1) Les résultats au plan quantitatif sont tels que l'on est obligé de constater une brusque variation qui se situe aux environs de 12 ans (voir p. 57).

2) Si l'on tient compte de la qualité des justifications et du nombre de raisons invoquées, on constate que vers 9-10 ans, les enfants apportent une organisation logique et complexe à l'affirmation de ce qui est la vie.

Quant à nous, nous relèverions les stades suivants, stades proches de ceux de Piaget, mais dont la justification est totalement différente, non basée sur les résultats objectifs

des réponses, mais une complexification progressive des raisons invoquées par les enfants pour attribuer la vie aux objets:

. 6-7 ans à 8-9 ans: justification sommaire du critère vivant. Souvent, une seule raison invoquée.

. 9-10 à 11 ans: justification élaborée à partir de plusieurs raisons, dont la pertinence n'est pas assurée et qui entraîne encore de nombreuses erreurs.

. 11-12 ans à - ?: justification élaborée à partir de plusieurs justifications pertinentes, car faisant apparaître des éléments structuraux et fonctionnels du concept de vie (notion de fonction par exemple).

Pour notre part, nous ne pouvons retenir les critères conservés par Piaget ou Laurendeau et Pinard, qui donnent:

1) Le mouvement;

2) Puis, le mouvement autonome, les traits anthropomorphiques, comme éléments déterminants dans les deux premiers stades, puis l'attribution de la vie aux seuls animaux et végétaux.

Pourquoi?

Nos propres recherches nous ont montré que si le mouvement ou les traits anthropomorphiques étaient des éléments de détermination dans les premiers stades (1-2):

. ils l'étaient également ensuite,

. ils n'étaient pas aussi fréquents que ceux que décrivent les auteurs, et, en tout cas, pas nécessairement très significatifs si l'on calcule le coefficient de sécurité;

. ils se présentaient comme des critères identiques aux autres, mais qui nous sensibilisent parce qu'ils sont plus spectaculaires que les autres;

. enfin, ces critères, notamment le mouvement, pouvaient être pris comme éléments distinctifs de la vie, mais peuvent aussi servir d'éléments contraires, et cela est vrai pour tous les critères.

En fait, tout se passe de la manière suivante. Deux pôles existent:

1) L'attribution de la vie ou non à une structure provient d'une construction plus ou moins adéquate.

2) L'attribution de la vie provient de l'identification des structures externes à l'enfant, à lui-même. Celui-ci attribue la vie par extrapolation de lui-même ou intériorisation de l'extérieur de son ego.

La deuxième raison semble être suffisamment démontrée par nombre d'auteurs. Nous ne pouvons y ajouter que notre propre observation selon trois axes:

. La corrélation entre animisme et non décentration plaide en ce sens (voir p. 62).

. Le résultat des questionnaires Piaget-Laurendeau et Pinard (et nous-même pour la partie commune) semblent justifier cette perspective, puisque la vie est attribuée aux "objets" qui présentent des caractères premiers de la vie.

. Les justifications apportées font appel à bon nombre de traits qui rappellent la vie de l'enfant.

Toutefois, cela est insuffisant et n'explique pas l'absence d'attribution de la vie à des structures vivantes (voir dernière partie du questionnaire, p. 59).

En effet, les enfants n'attribuent pas la vie à des êtres vivants, ce qui serait contradictoire avec la proposition initiale. Or, tout se passe comme si le concept de vie devait se construire à l'extérieur de l'enfant, par organisation logique et structuration progressive.

Monod[1] nous donne trois critères de la vie:

. Téléonomie,

. Morphogenèse autonome,

. Invariance.

. La téléonomie est définie comme la propriété d'être des objets doués d'un projet qu'à la fois ils représentent

---

[1]Monod, Le hasard et la nécessité, Ed. Seuil, Paris, 1970, pp. 17-32.

dans leur structure et accomplissent dans leurs performances, c'est-à-dire que, dans le patrimoine génétique, "l'objet" possédé inscrit son devenir et assume de manière autonome ce devenir par application du programme inscrit dans son adaptation par accommodation avec le milieu (adaptation).

. Morphogénèse autonome: l'objet vivant se développe seul en assurant les fonctions vitales de nutrition, d'excrétion, de relations.

. Invariance: tout être vivant provient et ressemble de manière relativement stable dans ses structures d'ensemble à ses géniteurs.

Or, nous constatons les faits suivants:

- Lorsque les enfants n'ont que peu de points de repères pour construire le concept de vie, deux seuls pôles existent:
  . L'égocentrisme,
  . L'information plus ou moins intégrée.

Les erreurs sont fréquentes puisque les critères sont aléatoires.

- Une seconde phase intervient: l'enfant utilise plusieurs critères:
  . L'égocentrisme
  . Des informations mieux intégrées
  . Une expérience au sens plus large du terme, qui lui permet de mieux construire des notions telles

que croissance, fonctions diverses, reproductions, etc.

Les erreurs sont encore fréquentes, car ces notions sont mal intégrées et mal maîtrisées, et, en apparence, les résultats ne sont pas meilleurs qu'au stade précédent. Pourtant, l'enfant a fait un pas décisif, car il situe la notion de vie par rapport à un ensemble structuré.

- La troisième phase montre que l'enfant fait appel à des notions:

. d'hérédité-reproduction (invariance),

. de fonctions et de croissance (morphogénèse autonome),

. de devenir autonome et adaptatif (téléonomie).

De plus, la corrélation entre la présence d'animisme et l'absence du couple hypothèse/preuve montre (p. 62) que la construction de ce concept est liée à l'organisation logique de l'enfant. De même, l'information et la relation dialectique expérience/information étant meilleures, les résultats s'améliorent tout naturellement.

3.2 Le milieu social

Nous avons essayé de corréler la présence de l'animisme au milieu socio-culturel des enfants. Nous avons travaillé sur deux populations:

. une population 11-13 ans de 155 enfants,

. une population 5-7 ans de 64 enfants.

Si nous rapportons les résultats aux catégories socio-professionnelles, nous ne trouvons aucune relation significative entre la présence d'adhérences animistes et l'origine socio-culturelle. Cela ne veut pas dire qu'il n'en existe pas.

En effet, pour des raisons de commodité, nous n'avons utilisé que les grilles d'observation, pour ce faire, et non le questionnaire. Or, le nombre de manifestations animistes n'est pas très élevé; de plus,avec les populations de 155 et de 64 enfants, chaque catégorie socio-professionnelle ne comporte que peu de représentants. Dans ces conditions, les chiffres obtenus n'ont aucune signification dès lors qu'une corrélation manifeste, importante, se dégage.

Si l'on pouvait observer un fort échantillon, il serait bon de voir si la présence de l'animisme est liée à une catégorie socio-professionnelle, mais bien à des différences d'éducation, de manière de vivre, voire de civilisation.

3.3 Le degré de structuration de l'information

Nous étant aperçu que la construction du concept de vie nécessite la référence à différentes notions (paragraphe 3.1.4.2, p.72), donc la structuration de ces notions, nous avons proposé aux enfants le questionnaire suivant.

3.3.1 Le questionnaire

1. Comment naissent les petits chiens?
   - 1.1 Qui fait les petits chiens?
   - 1.2 A quoi sert le chien?
   - 1.3 A quoi sert la chienne?
   - 1.4 Faut-il qu'il y ait toujours un mâle comme le chien et une femelle comme la chienne pour qu'il y ait des petits?
   - 1.5 La poule a-t-elle besoin d'un mâle pour faire des poussins?

2. La respiration
   - 2.1 Comment t'aperçois-tu que tu respires?
   - 2.2 Le poisson respire-t-il?
   - 2.2 bis - Que respire-t-il?
   - 2.3 Les plantes respirent-elles?

   (Le 2.2 bis est posé si l'enfant répond positivement à 2.2)

3. La nutrition (la nourriture)
   - 3.1 Tous les animaux mangent-ils?

3.2 Pourquoi mangent-ils?

3.3 L'éponge est un animal qui vit dans la mer. Mange-t-elle?

4. La croissance

4.1 Grandis-tu?

4.2 Le maître grandit-il?

4.3 Un arbre grandit-il?

4.4 Grandit-il toujours?

5. Les plantes se reproduisent.

Les plantes que tu connais font des fleurs qui produisent des graines, qui donnent une nouvelle plante.

5.1 Cite une plante qui a des graines.

5.2 Cite une plante qui a des fleurs.

5.3 Tous les arbres ont-ils des fleurs?

5.3 bis - Lesquels n'ont pas de fleurs?

(5.3 bis question seulement posée si les enfants ont répondu non au 5.3).

Le questionnaire a été posé oralement à deux populations de 40 enfants, soit 80.

Seules les questions précédées de deux chiffres étaient posées, mais tout le questionnaire était lu.

La première population est une population de 7-8 ans, la seconde de 11-12 ans. De plus, nous avons donné aux enfants

le questionnaire de la page 51 concernant les objets et nous avons essayé d'établir une corrélation entre les présences d'adhérences animistes et les erreurs au questionnaire ci-dessus.

3.3.2 Les résultats

3.3.2.1 Par tranche d'âge

Dans la tranche des 7-8 ans, il y a une moyenne de 9 erreurs par enfant (pour 21 possibles). Est considéré comme erreur:

. Une réponse totalement fausse (ex.: le poisson respire de l'eau)

. Une absence de réponse.

. "Je ne sais pas".

. "Peut-être"

N'est pas considéré comme erreur des réponses incomplètes:

. Le chien sert à mettre la graine.

Dans la tranche de 11-12 ans, le nombre d'erreurs en moyenne est compris entre 4 et 5.

3.3.2.2 Par présence d'adhérences animistes

Dans la population de 80 enfants:

. Nous avions, dans la catégorie 7-8 ans, 15 enfants présentant un fort pourcentage d'erreurs au questionnaire p. 51 (plus de 40% d'erreur). Chez ces enfants, le nombre

d'erreurs au questionnaire p. 79, variait de 11 à 14.

. Nous avions dans la catégorie 11-12 ans, 16 enfants présentant un fort pourcentage d'erreurs au questionnaire p. 79 (plus de 25% d'erreurs). Chez ces enfants, le nombre d'erreurs au questionnaire p. 79 variait de 7 à 10.

Il semblerait donc, si les chiffres se confirment, que l'on puisse penser que la présence de manifestations animistes soit liée, ou du moins varie dans le même sens:

. que le degré d'intégration des notions de fonction, de croissance, de reproduction, etc.

. que le degré d'intégration de l'information relative à ces fonctions.

Page 83 manquante

Le nombre de chausse-trappes que rencontrera l'enfant sera bien évidemment élevé, et la nature des pièges, diverse (blocages affectifs, linguistiques, psychogénétiques, etc.).

Nous avons décrit simplement ceux qui se trouvent liés à l'acte heuristique: les obstacles épistémologiques. Animisme, anthropomorphisme, finalisme, artificialisme, réalisme intellectuel ont fait partie de l'analyse.

A quels paramètres peut-on rapporter la révélation des obstacles?

. au développement psychogénétique,

. au degré de structuration de l'information.

Comme l'ont montré Piaget et Laurendeau et Pinard, les manifestations des adhérences épistémologiques s'atténuent au cours du développement psychogénétique et peuvent être rattachées à l'égocentrisme enfantin qui atténue la centration sur soi et l'absence de généralisation par défaut de construction d'une structure externe cohérente.

Pourtant, la persistance tardive de formulations anthropomorphiques ou animistes, etc., outre la redevance au langage, implique le rattachement de ces manifestations à d'autres référents que l'égocentrisme.

Nous avons vu que le nombre d'explications et la qualité des explications causales paraissaient prépondérentes.

De l'établissement et de la qualité des relations construites par l'enfant, dépendent la présence de barrières récessives.

Ainsi, les seules justifications formelles décrites par Piaget et succ. semblent notoirement insuffisantes et ce, d'autant qu'un autre facteur répercute son influence sur la présence ou l'absence d'obstacles: le degré d'intégration des informations.

Plus les informations s'incluent dans un tissu conceptuel, plus ces informations sont construites (entre autre par une démarche appropriée) et plus l'animisme, l'anthropomorphisme, etc., diminuent.

Chez l'adulte, dans les cas de manifestations tardives de ces obstacles, on note une non maîtrise de la trame conceptuelle à laquelle les sujets sont confrontés.

Les retours à des états récessifs sont liés à l'augmentation et à la difficulté des paramètres conditionnant la situation explorée.

Tout pédagogue doit dès lors être conscient de ces barrières, les connaître, les analyser pour les reconnaître et les maîtriser. Mais nous savons aussi que la nature des concepts, des relations, c'est-à-dire de la démarche et du langage se trouvent impliqués dans ce réseau.

A N N E X E

I - Un exemple d'utilisation de la grille:

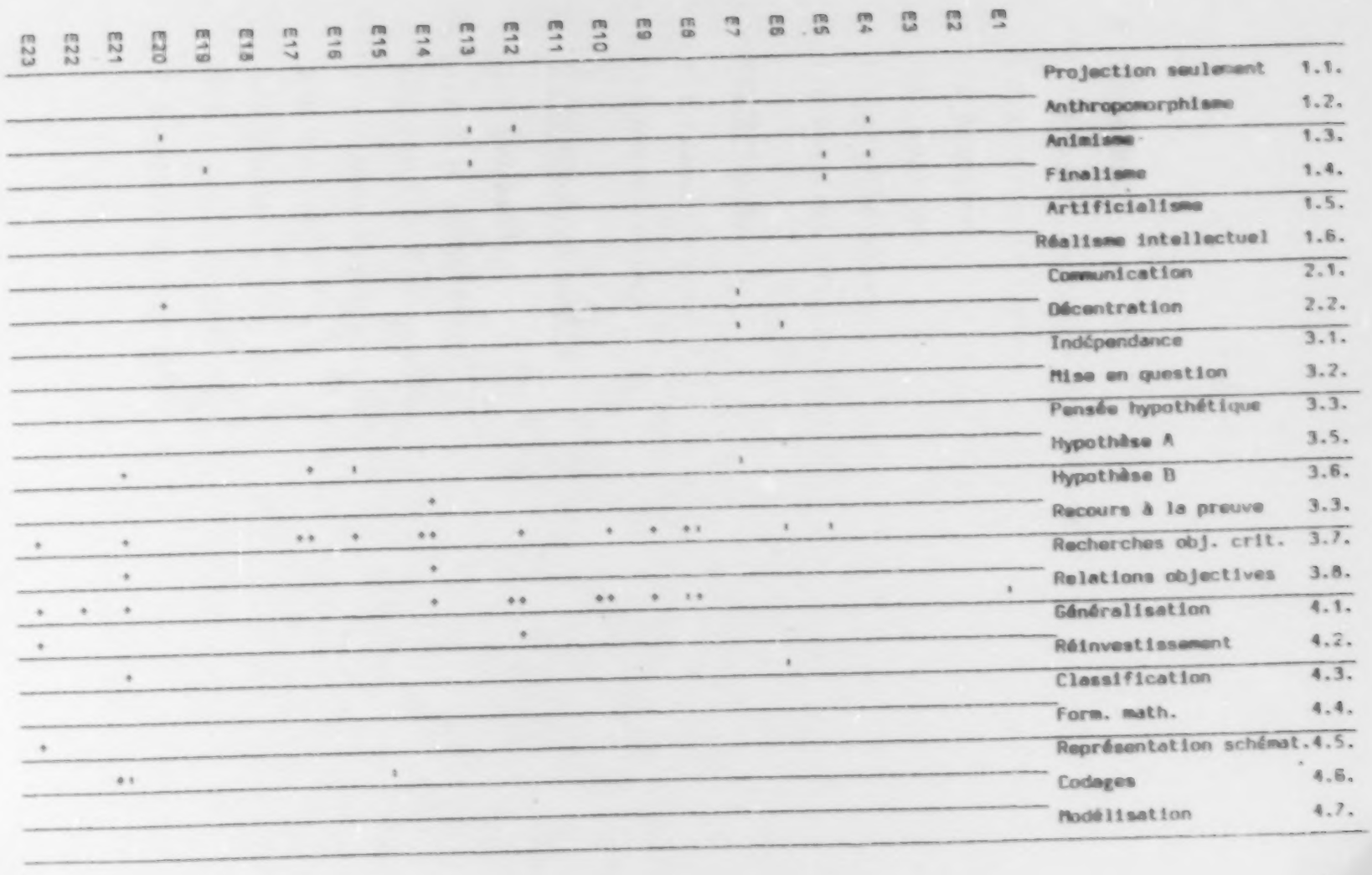
. en abscisses, les indicateurs,

. en ordonnées, le nom des élèves

(E = enfant), (noms effacés)

II - Liste des indicateurs de la grille

III - Liste des indicateurs expliqués


E1
E2
E3
E4
E5
E6
E7
E8
E9
E10
E11
E12
E13
E14
E15
E16
E17
E18
E19
E20
E21
E22
E23
Projection seulement 1.1.
Anthropomorphisme 1.2.
Animisme 1.3.
Finalisme 1.4.
Artificialisme 1.5.
Réalisme intellectuel 1.6.
Communication 2.1.
Décentration 2.2.
Indépendance 3.1.
Mise en question 3.2.
Pensée hypothétique 3.3.
Hypothèse A 3.5.
Hypothèse B 3.6.
Recours à la preuve 3.3.
Recherches obj. crit. 3.7.
Relations objectives 3.8.
Généralisation 4.1.
Réinvestissement 4.2.
Classification 4.3.
Form. math. 4.4.
Représentation schémat. 4.5.
Codages 4.6.
Modélisation 4.7.

GRILLE A

1 - ADUALISME

1.1 Projection de ses sentiments

1.2 Anthropomorphisme

1.3 Animisme

1.4 Finalisme

1.5 Artificialisme

1.6 Réalisme intellectuel

2 - EGOCENTRISME

2.1 Communication

2.2 Décentration

3 - CROYANCE-SYNCRETISME

3.1 Indépendance

3.2 Mise en question

3.3 Recours à la preuve

3.4 Pensée hypothétique

3.5 Hypothèse A

3.6 Hypothèse B

3.7 Rigueur et précision

3.8 Relations objectives

4 - PENSEE ABSTRAITE

4.1 Généralisation

4.2 Réinvestissement

4.3 Classification

4.4 Formulation mathématique

4.5 Représentation schématique

4.6 Codages

4.7 Modélisation

1 - ADUALISME

1.1 Projection de ses propres sentiments

L'enfant prêtera à autrui, à un de ses camarades les mêmes sentiments et les mêmes impressions que lui à propos d'un événement, d'une observation.

Exemple: Le cobaye a fait des crottes. X dit:"C'est sale",et n'arrive pas à comprendre que l'on puisse nettoyer la cage sans dégoût. Il manifeste son étonnement lorsque l'aide laboratoire montre son attachement aux petits cobayes "si sales".

1.2 Anthropomorphisme

Prête aux animaux et végétaux des sentiments, des attitudes, des comportements identiques aux siens.

Exemple: "La moisissure doit bien se développer sur la levure, parce que ce sont les deux des champignons, alors ils s'aident".

1.3 Animisme

Attribue la vie à des objets inanimés ou à des éléments naturels: soleil, eau, avion, etc.
Ronald: "La mer est vivante, parce qu'elle contient des animaux et qu'elle bouge".
"Les dunes sont vivantes, elles avancent"
"L'air existe, parce que l'homme ou les animaux respirent".

1.4 Finalisme

Rapproche deux faits en établissant un lien déterminé par une puissance de type magique (explicitement ou implicitement). Wallon[1] précise: "Dans le finalisme de l'enfant, l'intérêt, le désir que l'effet suscite, sont donnés pour cause"... "les choses qui sont ensemble contiennent leur raison mutuelle".
Anne: "Bien sûr, les chiens, les chats, les animaux quoi, ont des poils pour ne pas avoir froid".

1.5 Artificialisme

Attribue à l'intervention de l'homme des manifestations naturelles dues aux seuls éléments.
"Mais qui a servi les premières graines, comment savait-il que c'était des graines?"

---

[1] H. Wallon: Les origines de la pensée chez l'enfant, p. 288, PUF, 1975.

1.6 Réalisme intellectuel

Il y a confusion du signe et du signifié. L'enfant fait sa vérité et il fait sa réalité. Il croit vrai ce qu'il désigne, décrit. Il affirme sans preuve et commande sans limitation. Cela se traduit par "la magie sur le plan ontologique et la croyance immédiate sur le plan logique".

Daniel: "Ceux qui ont de gros muscles sautent le plus loin".

Pourquoi?

"Parce que les gros muscles font sauter le plus loin".

En es-tu sûr?

"Oui, parce que les gros muscles ont de la force, plus de forces".

Comment le sais-tu?

"Parce qu'ils font sauter le plus loin"

Qu'est-ce que la force?

"La force c'est l'énergie"

Qu'est-ce que l'énergie?

"L'énergie c'est la puissance"

Qu'est-ce que la puissance?

"La puissance c'est la force"

2 - EGOCENTRISME

2.1 Communication

Est capable d'être un élément efficace dans le système de communication:

. Sait écouter autrui et éventuellement lui répondre.

. Sait mettre en réserve une intervention qui ne se rapporte pas à la question traitée.

. Sait intervenir, et veut intervenir.

. N'intervient pas systématiquement dans le but unique de satisfaire son affect.(Cas de Denis B.)

. Intervient systématiquement. Dans ce cas, révèle des adhérences égocentriques.

2.2 Décentration

Est capable de se mettre à la place d'un camarade.

. Pour expliquer sa pensée

. Pour essayer de comprendre son problème.

. Pour l'aider dans sa réalisation

. Pour expliquer ses sentiments.

. Pour l'aider à trouver une solution à son problème.

Il considère autrui comme différent et ayant un accès à la "vérité scientifique" aussi sûr que le sien.

3 - CROYANCE-SYNCRETISME

Nous devons essayer de distinguer syncrétisme et égocentrisme.

Dans la rubrique précédente, les deux indicateurs représentaient deux directions de l'égocentrisme:

2.1 L'égocentrisme ontologique, où l'enfant croit sa vérité seule et tente de l'imposer.

2.2 L'égocentrisme logique, où l'enfant est incapable de découvrir la multiplicité des perspectives.

Le syncrétisme découle de l'égocentrisme, puisque celui-ci implique "la fabulation, la tendance à la croyance immédiate, l'absence de raisonnement déductif... Le syncrétisme permet de tout lier à tout, au gré des préliaisons subjectives[1]".

3.1 Indépendance

Indicateur faisant la transition entre le syncrétisme et l'égocentrisme (de même que le suivant: mise en question). L'enfant est capable d'avoir une opinion indépendamment des affirmations de ses camarades, des adultes. Il défend son point de vue, sans se laisser influencer par les critiques, les remarques ou les affirmations collectives fausses. Ne se

---

[1] Piaget, La représentation du monde chez l'enfant, PUF, éd. 1976, pp. 141-142.

range pas du côté des plus nombreux ou du plus fort, mais fonde sa conviction,non sur une volonté égocentrique mais sur une attitude logique et raisonnée (cet indicateur sert également d'indicateur pour "confiance en soi", établie sur une démarche rationnelle).

On ne s'aperçoit de l'existence de cet indicateur que par l'explication que l'enfant donne de sa position, et ne peut être caché qu'après coup. Dans le cas contraire, on risquerait de le confondre avec une manifestation égocentrique.

3.2 Mise en question

L'enfant est capable de modifier son point de vue, car il constate l'illogisme de son attitude, le manque de rigueur de son raisonnement, la pertinence de l'intervention d'autrui.

Exemple: Sur des figues, les enfants avaient trouvé des "vers", des "grains marrons", "cocons = nymphes", des mouches.

Après expériences, nous trouvons que:

1 - des mouches ⟶ cocons + mouches

2 - des asticots ⟶ cocons + asticots

3 - des cocons ⟶ mouches + cocons

Marie en conclut que:

mouches ——— cocons

asticots

Anne fait remarquer qu'il doit manquer un stade dans 1, et que l'on n'a pas vu les asticots et peut-être les oeufs.

Marie admet ce raisonnement comme plus logique, et propose d'observer de nouveau avec plus de précision.

3.3 Recours à la preuve

Pour vérifier une idée, une hypothèse, l'enfant n'en reste pas à une simple affirmation, mais propose un moyen de la vérifier.

Exemple:

a) Christophe saute le plus loin, affirme Daniel.

3.3 - négatif - C'est vrai dit Isabelle

3.3 - positif - Pour le savoir, il faudrait tous nous faire sauter, dit Jean.

b) Les moisissures se développent mieux sur le pain que sur la gélatine, affirme Paula.
Pour le savoir, il faudrait essayer de mettre de la moisissure sur du pain et sur la gélatine.

3.4 Pensée hypothétique

L'enfant présente son idée comme une proposition pouvant être vérifiée, comme une solution possible au problème qui se pose, comme une éventualité vérifiable (même si au plan de la logique adulte, cela ne l'est pas). Exemple:

Suzanne: "Ceux qui sautent le plus loin doivent être les plus légers".

Philippe et Valérie: "Le pain doit contenir des éléments qui favorisent le développement des moisissures".

3.5 Hypothèse A

Emet une véritable hypothèse qui suppose pour la justesse de la vérification que l' enfant est capable d'étudier la variation d'un facteur en neutralisant l'action des autres. Exemple:

Louise: "Pour savoir si la lumière intervient comme pour la germination:

1) Moisissure, gélatine, eau, chaleur, noir;

2) Moisissure, gélatine, eau, chaleur, lumière"

Louise fait une proposition d'expérience, ne formule pas explicitement l'hypothèse, mais celle-ci contient la mise en évidence éventuelle de plusieurs paramètres.

3.6 Hypothèse B

Souvent l'enfant - mais aussi l'adulte - ne pense qu'à étudier la variation d'un seul facteur. Toutefois, dans grand nombre de manifestations vitales, il y a souvent interaction entre les différents facteurs. La prise en compte de cette interaction peut être résumée de la manière suivante:

L'enfant est capable de prendre en compte l'action simultanée de deux ou plusieurs facteurs. Exemple: Marc: "Peut-être que les moisissures se développent mieux si, en plus de la chaleur, il y a de l'humidité... Il faudrait combiner tous les facteurs deux à deux pour voir quels font le mieux se développer les moisissures".

3.7 Rigueur et précision

Nous avons pris en compte l'indicateur sous la forme suivante: est considéré comme rigoureux et précis le discours oral, l'expression écrite (contrôle difficile), le schéma qui est compris par la classe.

N.B. En réalité nous avons eu des problèmes avec cet indicateur, car l'expression peut être claire et révéler une pensée extrêmement récessive contenant de fortes adhérences adualistes.

Nous retrouvons le problème du langage, qui, pour nous, se traduit par trois plans imbriqués:

. Langage véhicule du sens voulu par l'émetteur, signifiant sémiotique. "Les fleurs sont rouges".

. Langage véhicule des adhérences récessives, adhérences cachées: "Qui a inventé la rivière?". Le sens est clair, mais la phrase révèle des manifestations artificialistes.

. Langage véhicule de la norme: "Je ne trouve pas le résultat de l'expérience, "malgré que" j'ai cherché". Malgré que: incorrect.

3.8 Relations objectives

Sont comptabilisées les interventions qui font entrer dans la proposition une relation logique, un raisonnement construit et rationnel. Cet indicateur peut apparaître en dehors de toute expérimentation ou tout protocole expérimental. Cela s'apparenterait au "bon sens". Exemple:

Nicole: Les enfants construisent une maquette de membre inférieur: "Il va falloir attacher les muscles en face, de chaque côté de l'os, puisque les muscles font bouger les os en se contractant; seulement... si on les attache du même côté, la jambe ne pourra pas revenir à son départ".

4 - PENSEE ABSTRAITE

4.1 Généralisation

Est capable de généraliser par unification de plusieurs données éparses et de construire un ensemble cohérent. Capable de concevoir des classes d'équivalence qui lui permettent d'élaborer un tout cohérent (et fonctionnel).

Nous avons également considéré que cette rubrique devait contenir les tentatives de généralisation qui auraient pu être faites à partir d'une seule conclusion, à la condition expresse que cette généralisation soit présentée comme une éventualité, une hypothèse. Exemple:

Marc: "Alors les champignons, tous les champignons ont besoin de matière organique pour se développer, ils peuvent pas pousser autrement".

4.2 Réinvestissement

Est capable d'utiliser à nouveau, de manière efficace, pour un problème nouveau demandant une solution originale et une création inédite:

- Les résultats d'un acquis notionnel,
- Les résultats d'un raisonnement,
- Les résultats d'un savoir-faire technique,
- etc.,

déjà rencontrés au cours d'activités précédentes.

Exemple:

Nicolas: "Si l'on met les mousses au refrigérateur, il faudra y mettre une lampe pour qu'elles aient de la lumière... on mettrait autrement deux conditions à la fois".

Problème qui s'était posé pour les moisissures, et qui n'avait pas été réglé spontanément, demanderait une analyse difficile des résultats.

4.3 Classification

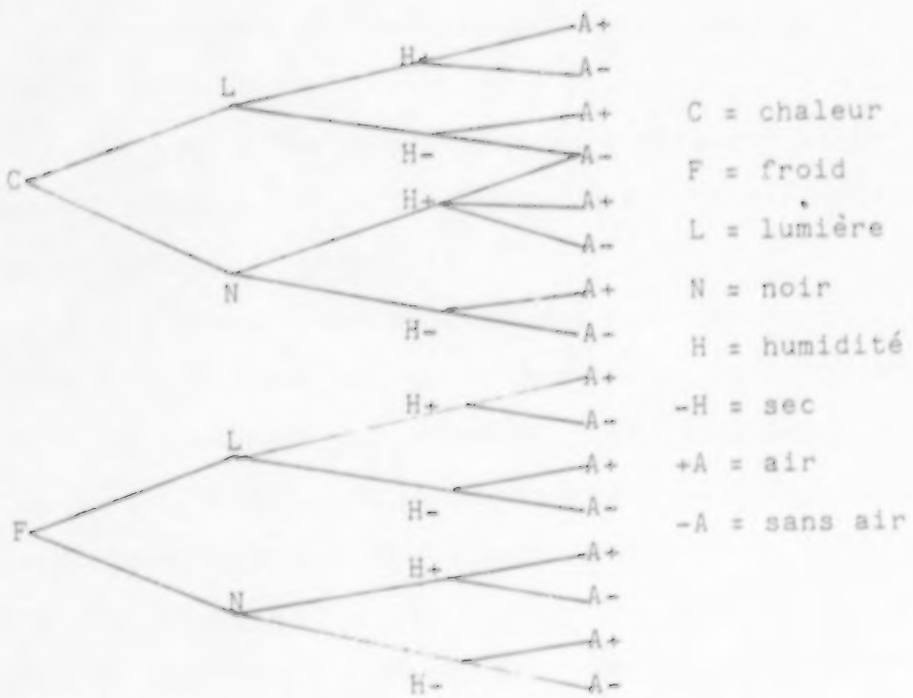
Capable de trouver, dans un système, des classes d'équivalences pertinentes et constantes permettant une utilisation efficace des résultats. Exemple: Jean-Pierre propose un rangement des champignons en deux ensembles lamelle/non lamelle, lesquels seraient divisés en bague/non bague. Alors que Marie proposait de classer les champignons par la couleur.

Le classement de Jean-Pierre a pu être réalisé, alors que celui de Marie aboutit à une impasse. Les enfants ne savaient plus si tel marron ou tel beige devait se placer avec les noirs ou avec les blancs. Les classes n'ont pu, dans ce cas, se construire, car les critères qui les définissaient n'étaient ni stables, ni délimités.

4.4 Formulation mathématique

L'enfant est capable de réduire un ensemble de propositions , une démarche, un protocole expérimental, une activité en général, à une structure mathématique.

Nicole, à propos du développement des moisissures, propose enfin de trouver les expériences possibles en partant des conditions d'humidité, chaleur, lumière, air.



L'enfant doit être capable de construire l'arbre séquentiel de gauche à droite et de droite à gauche. Il doit être capable de traduire toutes les parties de l'arbre par simple observation de celui-ci. Marc propose la construction d'un diagramme de Carrol pour classer les champignons.

Critères: lamelles/non lamelles

bague/non bague

4.5 Représentation schématique

Est capable de traduire par un schéma une proposition quelconque.

Cet indicateur n'est pris en compte que si le schéma traduit avec précision, rigueur et efficacité la proposition. Exemple:

Si l'enfant veut décrire une expérience, il traduira l'expérience par un schéma. Pour la germination, il dessinera sa proposition en ne retenant que les traits essentiels et pertinents. Il notera les conditions exactes, symbolisera le substrat, mais bannira par exemple la forme du pot, de même que les éventuelles inscriptions de marque. Considère comme recouvrant l'indicateur.

4.6 Codages

L'enfant est capable de changer de code:

. écrit (langue),

. oral (langue),

. gestuel,

. sonore,

. iconique,

. etc.,

non par souci culturel d'avoir une palette de possibilités d'expressions à son répertoire, mais pour être plus efficace, pour permettre une meilleure résolution du problème qui lui est soumis.

Exemple:

Il fallait évaluer le développement des moisissures sur différents milieux:

Jean propose de mesurer le plus grand diamètre et le plus petit de la "tache" de moisissure, de prendre la dimension moyenne puis de représenter ces taches par des cercles.

Si le diamètre moyen est deux fois plus petit dans la tache A que dans la tache B, le cercle représentant A sera deux fois plus petit.

N.B. Il semble bien que 46 et 45 sont très proches et que 45 ne soit qu'une approche plus précise de 46 à propos d'un code précis. Il ne convient donc pas de dissocier ces deux indicateurs. En effet 46 les contient tous. Il aurait donc fallu autant d'indicateurs que de codes.

4.7 Modélisation

L'enfant peut passer d'une proposition,relevant d'une structure ou d'un système, à un modèle ne retenant que les relations et l'aspect fonctionnel de ceux-ci. Exemple:

Pour expliquer le rôle des muscles antagonistes et des articulations du membre inférieur, passage par la construction d'une maquette où les os sont représentés par les lames de carton, les muscles par des ficelles ou des caoutchoucs (élastiques).

BIBLIOGRAPHIE

ALTHUSSER, L. Philosophie et philosophie spontanée des savants. 1re éd. 1967, Paris, Maspero 74.

BACHELARD, G. La formation de l'esprit scientifique. Paris, Vrin, 1977.

BACHELARD, G. Le rationalisme appliqué. Paris, PUF, 1949.

BACHELARD, G. Textes choisis par D. Lecourt. Paris, PUF, 1974.

BACHELARD, G. Le nouvel esprit scientifique. Paris, PUF, 1975.

BLANCHE, R. L'Epistémologie. Paris, PUF, 1972.

BLANCHE, R. La méthode expérimentale et la philosophie de la physique. Paris, Colin, 1969.

BOURDIEU, P. et J.C. PASSERON. Les héritiers: les étudiants et la culture. Paris, Ed. de Minuit, 1964.

CHOMSKY, N. La langage et la pensée. 1re éd., Harcourt, Brace et World, 1968. Paris, Payot, 1970.

CHOMSKY, N. Structures syntaxiques. 1re éd. 1957, La Haye, Mouton et Co. Paris, Points-Le Seuil, 1969.

CRESAS. Pourquoi les échecs scolaires dans les premières années de la scolarité.
No 68, I.N.R.P., 1974.
No 12, I.N.R.P., 1975.

DE LANDSHEERE, G. et E. BAYER. Comment les maîtres enseignent Analyse des interactions en classe. Bruxelles, Ministère de l'Education Nationale, 3e éd., 1974.

DE LANDSHEERE, G. et E. BAYER. Introduction à la recherche en éducation. A.Colin et Bourrelier, 1974.

FOUCAULT, M. L'archéologie du savoir. Paris, Gallimard, 1969.

I.N.R.P. Activités d'éveil scientifiques à l'école élémentaire.
I - Objectifs, méthodes, moyens,
No 62, I.N.R.P., 1973,
II - Première approche des problèmes écologiques
No 70, I.N.R.P., 1974.

LAMOTTE, M. Initiation aux méthodes statistiques en biologie. Paris, Masson, 1951.

LAURENDEAU et PINARD, A. La pensée causale. Paris, PUF, 1962.

LAUTREY, J. Classes sociales, milieu familial, intelligence. Paris, PUF, 1980.

LAUTREY, J. Classes sociales et développement cognitif. In La Pensée, pp. 31-53, no 190, déc. 1976.

LECOURT, D. L'épistémologie historique de Gaston Bachelard. Paris, Vrin, 1978.

MONOD, F. Le hasard et la nécessité. Paris, Seuil, 1970.

O.C.D.E. Inventaires piagétiens. Les expériences de J. Piaget. Paris, O.C.D.E., 1977.

PERES, J.M. Océanographie et biologie marine Paris, PUF, 1961.

PIAGET, J. Biologie et connaissance. Paris, Gallimard, 1967.

REUCHLIN, M. Langage et différences individuelles. Bull. de psychologie, pp. 1-3, no 320, XXIX, 1975-76.

REUCHLIN, M. Psychologie. Paris, PUF, 1981.

REUCHLIN, M. Les méthodes quantitatives en psychologie. Paris, PUF, 1962.

SKINNER, B.F. Révolution scientifique de l'enseignement. Bruxelles, Dessart et Madraga, 1969.

ULLMO, J. La pensée scientifique moderne. Flammarion, 1969.

WALLON, A. Les origines de la pensée chez l'enfant. 1re éd. 1945, 4e éd., PUF, 1975.

WINNICOTT, D.W. L'enfant et sa famille. Paris, Payot, 1979.

WINNICOTT, D.W. L'enfant et le monde extérieur. Paris, Payot, 1980.

WINNICOTT, D.W. Processus de maturation chez l'enfant. Paris, Payot, 1980.

ZAZO, B. Psychologie différentielle de l'adolescence. Paris, PUF, 1972.

CONCLUSION

Une curieuse tendance veut que l'enseignement des sciences se ramène à celui de la transmission de connaissances, adaptées par les soins de l'éducateur à sa classe.

Tout se déroule comme s'il s'agissait de réduire pour des récepteurs plus ou moins compétents des notions et données scientifiques.

Il y aurait des transfusions de savoir avec des doses adaptées.

Il existerait un savoir étalon (universitaire... de haut niveau... codifié...) qu'une habile simplification - à l'aide de technologie sophistiquée de préférence - permettrait de transférer.

Une telle analyse ignore totalement le fait que l'assimilation d'une connaissance implique le dépassement d'obstacles que l'on appellera épistémologiques.

La première condition de la transmission d'éléments cognitifs demande le dépassement, donc la connaissance de ces obstacles.